



ACADEMIA ROMÂNĂ  
INSTITUTUL DE CHIMIE MACROMOLECULARĂ "PETRU PONI"  
Aleea Grigore Ghica Vodă, nr. 41A, 700487 IAȘI, ROMÂNIA  
Tel. +40.332.880220; Fax: +40.232.211299

---

Nr. .... / .....

**Avizat,**  
**ACADEMIA ROMÂNĂ**

**Acad. Marius ANDRUH**  
**Președintele Secției de Științe Chimice**

**PROGRAM**  
**COMPUȘI MACROMOLECULARI**  
**ȘI MATERIALE POLIMERE AVANSATE**  
**2021-2027**

**PLAN DE CERCETARE 2024**

**Director,**

**Secretar științific,**

**Dr. Valeria HARABAGIU**

**Dr. Marcela MIHAI**

## CUPRINS

### I. CERCETARE FUNDAMENTALĂ

<b>LABORATOR CENTRU DE CERCETĂRI AVANSATE PENTRU NANOBIOCONJUGATE ȘI BIOPOLIMERI.....</b>	<b>4</b>
<b><i>Subprogram nr. 1 Structuri supramoleculare bio-inspirate și materiale avansate cu aplicații în tehnologii emergente .....</i></b>	<b>4</b>
PROIECT 1.1 Entități nano- și micro-structurate pentru aplicații biomedicale specifice.....	5
PROIECT 1.2 Sisteme supramoleculare micro- și nanostructurate: proiectare, sinteză și aplicații specifice .....	7
PROIECT 1.3 Senzori electrochimici: de la materiale nanostructurate electroactive până la aplicații specifice pentru sănătate și mediu.....	8
PROIECT 1.4 Materiale (bio)polimere și arhitecturi nanostructurate multifuncționale pentru aplicații specifice.....	8
<b>LABORATOR POLIADIȚIE ȘI FOTOCHIMIE.....</b>	<b>10</b>
<b><i>Subprogram nr. 2 Sinteza de monomeri și polimeri prin metode chimice și fotochimice. Materiale pentru eco- și bio-aplicații .....</i></b>	<b>10</b>
PROIECT 2.1 Structuri polimerice dirijate pentru încorporarea de nanoaditivi, cu aplicații eco-tehnologice, utilizând metode chimice și fotochimice.....	11
PROIECT 2.2 Materiale poliuretanică ce includ bio-componenți ca perspectivă a chimiei ecologice .....	12
<b>LABORATOR POLICONDENSARE ȘI POLIMERI TERMOSTABILI.....</b>	<b>14</b>
<b><i>Subprogram nr. 3 Structuri heterocatenare/heterociclice. Sinteza, caracterizare, aplicații pentru îmbunătățirea calității vieții .....</i></b>	<b>14</b>
PROIECT 3.1 Derivați de chitosan și/sau fenotiazină: sinteză, obținere de materiale, formulare, investigare .....	15
PROIECT 3.2 Materiale polimerice care conțin fosfor, sulf sau azot pentru obținerea de filme, membrane sau acoperiri.....	16
PROIECT 3.3 Materiale hibride pe bază de polisulfone .....	17
PROIECT 3.4 Corelarea factorilor de mediu și stres cu studii structurale și de metabolomică RMN în regnul vegetal și animal .....	18
<b>LABORATOR POLIMERI FUNCȚIONALI.....</b>	<b>19</b>
<b><i>Subprogram nr. 4 Polimeri ionici sintetici și naturali. Materiale compozite multifuncționale. 19</i></b>	<b>19</b>
PROIECT 4.1 Polimeri (zwitter)ionici liniari și reticulați: sinteză, materiale, aplicații .....	20
PROIECT 4.2 Sisteme polimerice multifuncționale cu arhitectură 3D controlată: sinteză și potențiale aplicații.....	21
<b>LABORATOR POLIMERI NATURALI, MATERIALE BIOACTIVE ȘI BIOCOMPATIBILE.....</b>	<b>23</b>
<b><i>Subprogram nr. 5 Polimeri naturali/sintetici pentru materiale bioactive, biocompatibile, biomimetice .....</i></b>	<b>23</b>
PROIECT 5.1 Suporturi macromoleculare adaptive pentru aplicații biomedicale .....	24
PROIECT 5.2 Polimeri amfifili și sisteme polimerice complexe pe bază de compuși naturali și sintetici.....	25
PROIECT 5.3 Sisteme polimerice hibride cu interfețe nanostructurate funcționale .....	26
PROIECT 5.4 Valorificare biomasă vegetală. Procedee neconvenționale de separare și funcționalizare .....	27
<b>LABORATOR POLIMERI ANORGANICI.....</b>	<b>28</b>
<b><i>Subprogram nr. 6 Polimeri element-organici, complecși metalici și materiale organic/anorganice.....</i></b>	<b>28</b>
PROIECT 6.1 Compuși, polimeri și materiale organic-anorganice cu proprietăți adaptive.....	29
PROIECT 6.2 Compozite polimer-anorganice și materiale nanostructurate cu aplicații în fotodetecție, cataliză și protecția mediului .....	30

<b>LABORATOR POLIMERI ELECTROACTIVI ȘI PLASMOCHIMIE .....</b>	<b>32</b>
PROIECT 7.1 Polimeri (hetero)aromatici pentru filme subțiri și acoperiri destinate unor aplicații din (opto)electronică și energie .....	33
PROIECT 7.2 Polimeri semiconductori/amfifili cu aplicații opto-electronice.....	34
<b>LABORATOR CHIMIA FIZICĂ A POLIMERILOR.....</b>	<b>36</b>
<b><i>Subprogram nr. 8 Chimia-fizică a materialelor multicomponente în soluție și în fază solidă...</i></b>	<b>36</b>
PROIECT 8.1 Interacțiuni fizico-chimice în sisteme fotosensibile .....	37
PROIECT 8.2 Interacțiuni și proprietăți în sisteme polimerice complexe .....	38
PROIECT 8.3 Materiale polimere. Corelații structură/morfologie/proprietăți optice și electrice	39
PROIECT 8.4 Bio(nano)compozite. Compatibilitate, studii cinetice și de degradare .....	40
<b>LABORATOR FIZICA POLIMERILOR ȘI A MATERIALELOR POLIMERE.....</b>	<b>42</b>
<b><i>Subprogram nr. 9 Caracterizare vs. Sinteză. Abordare holistică în studiul materialelor polimere.....</i></b>	<b>42</b>
PROIECT 9.1 Fenomene de mobilitate moleculară specifice polimerilor și materialelor polimere .....	43
PROIECT 9.2. Proprietăți fizico-chimice caracteristice materialelor polimere structurate .....	43

**Activitate extra-plan:**

**II. CERCETARE PRECOMPETITIVĂ ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC**  
**LABORATOR DE CERCETARE APLICATIVĂ ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC**

## LABORATOR CENTRU DE CERCETĂRI AVANSATE PENTRU NANOBIOCONJUGATE ȘI BIOPOLIMERI

### Subprogram nr. 1

#### Structuri supramoleculare bio-inspirate și materiale avansate cu aplicații în tehnologii emergente

Director subprogram: Dr. Mariana PINTEALĂ

### OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 1

#### Obiectiv general

Dezvoltare de structuri bio-inspirate și materiale avansate cu aplicații în tehnologii emergente, respectiv proiectarea, obținerea de materiale nanostructurate hibride multifuncționale și studiul aplicabilității acestora în tehnologii inovatoare pentru domeniul biomedical (de ex. combaterea cancerului sau ale bolilor rare), ameliorarea schimbărilor climatice (prin monitorizarea și diminuarea poluării) și misiunea pentru o agricultură durabilă.

#### Obiective specifice

Dezvoltarea unei noi generații de *nanomaterialele hibride multifuncționale, denumite și biomateriale inteligente sau biomateriale "vii"*, capabile să se integreze perfect, să coopereze și să comunice cu sistemele biologice vii, cu aplicații în *diagnosticare și terapie*, incluzând terapia genică, livrarea de medicamente sau diagnostic. Se urmărește ca sistemele nou create să fie capabile să *detecteze, să stimuleze și să controleze in situ activitățile /modificările ce au loc în sistemele biologice* dinamice, bogate în apă și specii ionice. Dezvoltarea acestor materiale necesită proiectarea și sinteza unor noi structuri cu proprietăți optime, perfect adaptabile la interfața biotic/abiotic. Înțelegerea și asigurarea unei surse alternative de structuri (bio)polimerice din resurse regenerabile sau din materialele plastice, cu proprietăți augmentate din punct de vedere aplicativ, cu impact asupra diferitelor domenii de mare relevanță socială, cum ar fi *economia circulară*.

Subprogramul 1 este dezvoltat pe 4 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.

### ECHIPA SUBPROGRAMULUI 1

Nr. Crt.	Prenume NUME	Funcția	Categorie profesională	Norma
1	Dr. Mariana PINTEALĂ	Director subprogram 1 Director proiect 1.1	CSI	1
2	Dr. Ioan CIANGA	Membru proiect 1.1	CSI	1
3	Dr. Lilia CLIMA	Membru proiect 1.1	CSIII	0
4	Dr. Luminița CIANGA	Membru proiect 1.1	CSIII	1
5	Dr. Dragoș PEPTANARIU	Membru proiect 1.1	CS	1
6	Dr. Cristina AL-MATARNEH	Membru proiect 1.1	CS	1
7	Dr. Anca-Dana BENDREA	Membru proiect 1.1	CS	1
8	Dr. Andrei DASCĂLU	Membru proiect 1.1	AC	1
9	Dr. Adina COROABĂ	Membru proiect 1.1	AC	0,5
10	Dr. Bogdan Florin CRĂCIUN	Membru proiect 1.1	AC	1
11	Dr. Tudor VASILIU	Membru proiect 1.1	AC	1
12	Isabela SANDU	Membru proiect 1.1	RSP	1
13	Denisse-Iulia BOȘTIOG	Membru proiect 1.1.	DRD	1
14	Răzvan PUF	Membru proiect 1.1.	DRD	1

15	Narcis Iulian CIUBOTARIU	Membru proiect 1.1.	DRD	1
<b>16</b>	<b>Dr. Alexandru ROTARU</b>	<b>Director proiect 1.2</b>	<b>CSII</b>	<b>1</b>
17	Dr. Elena-Laura URSU	Membru proiect 1.2	CSIII	1
18	Dr. Irina ROȘCA	Membru proiect 1.2	CS	0,3
19	Dr. Narcisa-Laura MARANGOCI	Membru proiect 1.2	AC	1
20	Dr. Lucian BAHRI	Membru proiect 1.2	AC	1
21	Dr. Monica SARDARU	Membru proiect 1.2	AC	1
22	Răzvan GHIARASIM	Membru proiect 1.2	DRD	1
<b>23</b>	<b>Dr. Adina ARVINTE</b>	<b>Director proiect 1.3</b>	<b>CSIII</b>	<b>1</b>
24	Dr. Adrian FIFERE	Membru proiect 1.3	CS	1
25	Dr. Anca-Roxana PETROVICI	Membru proiect 1.3	CS	0,5
26	Dr. Irina ROȘCA	Membru proiect 1.3	CS	0,4
27	Dr. Dana BEJAN	Membru proiect 1.3	CS	1
28	Dr. Ioana-Andreea TURIN-MOLEAVIN	Membru proiect 1.3	CS	1
29	Dr. Adina COROABĂ	Membru proiect 1.3	AC	0,3
30	Dr. Florica DOROFTEI	Membru proiect 1.3	ISP	0,5
31	Dr. Lăcrămioara LUNGOCI	Membru proiect 1.3	RSP	0
32	Dr. Natalia SIMIONESCU	Membru proiect 1.3	RSP	1
33	Alexandra IACOBESCU (SÂRGHI)	Membru proiect 1.3	DRD	1
34	Mihaela ION	Membru proiect 1.3	DRD	1
<b>35</b>	<b>Dr. Dan ROȘU</b>	<b>Director proiect 1.4</b>	<b>CSI</b>	<b>1</b>
36	Dr. Liliana ROȘU	Membru proiect 1.4	CSIII	1
37	Dr. Carmen-Alice TEACĂ	Membru proiect 1.4	CSIII	1
38	Dr. Cristian-Dragoș VARGANICI	Membru proiect 1.4	CSIII	1
39	Dr. Maurusa-Elena IGNAT	Membru proiect 1.4	CS	1
40	Dr. Leonard IGNAT	Membru proiect 1.4	CS	1
41	Dr. Irina ROȘCA	Membru proiect 1.4	CS	0,3
42	Dr. Anca-Roxana PETROVICI	Membru proiect 1.4	CS	0,2
43	Dr. Adina COROABĂ	Membru proiect 1.4	AC	0,2
44	Paul ZLATE	Membru proiect 1.4	ISP	1

**Total norme AC-CSI:** CS I: 3; CS II: 1; CSIII: 6; CS: 9,7; AC: 7 = **26,7**

**Alte categorii:** DRD: 6; ISP: 1,5; RSP: 2 = **9,5**

### PROIECT 1.1

**Entități nano- și micro-structurate pentru aplicații biomedicale specifice**

**Director proiect: Dr. Mariana PINTEALĂ**

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Design și obținere de compuși polimerici / supramoleculari pentru aplicații biomedicale sau în scopul dezvoltării materialelor nanostructurate avansate.	- Proiectarea și sinteza de noi compuși de tip nanoparticule pe bază de aur și ciclodextrine sau alte structuri supramoleculare cu potențial de vectori non-virali sau livrare de principii active la țintă. - Investigarea, prin tehnica DLS, a politiofenului grefat, în solvenți de polarități diferite și la diferite concentrații. - Obținerea de filme prin metoda turnării din soluție și caracterizarea proprietăților lor de suprafață prin măsurarea unghiului de contact și prin AFM.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>6</b> - participări la manifestări științifice: <b>5</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b> - teze de doctorat: <b>1</b>

<p><b>Trimestrul II</b> Caracterizarea fizico-chimică și morfologică a compușilor sintetizați, studii <i>in silico</i>. Modularea hidrofilității și a proprietăților de suprafață prin dopare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizarea structurală prin tehnici spectroscopice sau tehnici adiacente, rezultate ca necesare în urma investigațiilor efectuate, a compușilor mic/macromoleculari obținuți în etapa anterioară.</li> <li>- Caracterizare diferiți compuși prin difracție de raze X pe pulberi.</li> <li>- Realizarea de simulări de dinamică moleculară.</li> <li>- Doparea politiofenului grefat în soluție, cu LiClO<sub>4</sub> și caracterizarea polimerului dopat (FTIR; UV).</li> <li>- Studiul comparativ al filmelor de polimer dopat cu cele ale polimerului nedopat (unghi contact, AFM).</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul III</b> Modularea proprietăților structurilor obținute în etapele anterioare, testări <i>in vitro</i>. Studiul capacității de erodare a filmelor de politiofen grefat în medii similare celor biologice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluarea citotoxicității și testarea <i>in vitro</i> a nano-conjugatelor; evaluarea proprietăților fluorescente pentru imagistica celulară.</li> <li>- Testarea <i>in vitro</i> a compușilor nou obținuți privind activitatea antimicrobiană/ anticanceroasă.</li> <li>- Confirmarea interacțiunilor prin studii de dinamică moleculară.</li> <li>- Investigarea degradării hidrolitice și a celei enzimatică a politiofenului grefat, nedopat.</li> <li>- Evaluarea (bio)erodării polimerului prin tehnici complementare (FTIR, AFM, GPC).</li> <li>- Sinteza și evaluarea proprietăților compușilor coordinativi polimerici formați din liganzi terfenilici și săruri ale metalelor tranziționale.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Evaluarea capacității nanosistemelor pentru diverse aplicații sau pentru aplicațiile biomedicale propuse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testarea biologică a nanosistemelor cu scopul de a le folosi în aplicațiile biomedicale.</li> <li>- Investigații privind biodegradabilitatea în medii celulare.</li> <li>- Analiza modului în care proteinele aderă la suprafețele filmelor obținute.</li> <li>- Testări microbiologice a compușilor de interes.</li> <li>- Studiul interacțiunii cu proteinele, prin QCM-D, a filmelor de polimer nedopat și dopat, obținute din solvenți diferiți, la concentrații diferite.</li> <li>- Investigarea biocompatibilității prin evaluarea adeziunii și a proliferării celulare.</li> </ul>	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse**

- BioMat4CAST - “Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry Multi-Scale in Silico Laboratory for Complex and Smart Biomaterials; Coordonator proiect: Dr. Teodora RUSU, ERA Chair holder: Prof. Dr. Aatto LAAKSONEN; Contract nr. 101086667, înregistrat la REA cu nr. (ARES) 7773782/10.11.2022; durată: 2022-2027; valoare proiect 2024: 2.000.000 lei
- Squalenylation and micellar encapsulation as an effective approach for enhancing the biological properties of the antitumoral and antimicrobial drugs (Drug-ReSQue); Director de proiect: Dr. Bogdan Florin CRĂCIUN; Contract nr. PD37/2022, cod proiect PN-III-P1-1.1-PD-2021-0606; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 18120 lei
- Formulări topice multifuncționale inovatoare, bioactive pentru gestionarea rănilor maligne, ARGOS; Responsabil Partener P2: Dr. Mariana PINTEALĂ; Contract nr. 594PED/2022, cod proiect PN-III-P2-2.1-PED-2021-2193; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 44330 lei

**PROIECT 1.2**  
**Sisteme supramoleculare micro- și nanostructurate:**  
**proiectare, sinteză și aplicații specifice**

*Director proiect: Dr. Alexandru ROTARU*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Prepararea sistemelor anorganice funcționalizate.	- Prepararea cu ajutorul polimerilor sau biopolimerilor a sistemelor simple sau complexe din materiale anorganice (rețele pe baza nano și micro particulelor metalice (Au, Ag, Cu) sau semiconductoare). - Caracterizarea sistemelor obținute (DLS, TEM, STEM, AFM). - Investigații privind funcționalizarea sistemelor anorganice pentru aplicații țintite (PEG-ilarea, ADN, peptide, etc).	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>2</b> - participări la manifestări științifice.: <b>3</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Testarea sistemelor anorganice simple și complexe.	- Evaluarea sistemelor obținute cu ajutorul spectroscopiei Raman în vederea utilizării ca platforme SERS. - Screeningul moleculelor de interes pe suporturi plasmonice funcționalizate și nefuncționalizate. - Proiectarea unor sisteme complexe hibride (organic-anorganic) pentru detecția analiților biologici.	
<b>Trimestrul III</b> Investigarea sistemelor supramoleculare pe bază de cuarțeti de guanozină.	- Sinteza și caracterizarea hidrogelurilor supramoleculare fluorescente pe bază de guanozină și linkeri boronici (pXRD, SEM, DC, reologie, etc). - Investigații privind citotoxicitatea (test MTS) hidrogelurilor supramoleculare și identificarea posibilelor aplicații (sisteme anticancer sau antimicrobiene).	
<b>Trimestrul IV</b> Proiectarea și prepararea rețelelor supramoleculare cu proprietăți de țintire	- Dezvoltarea rețelelor supramoleculare pe bază de G4, acid 1,4-fenildiboronic și ciclodextrină în diverse rapoarte. - Încărcarea rețelelor cu principiu activ pe baza interacțiunii „oaspete-gază” cu ciclodextrina. - Testări preliminare pentru activități țintite anitimicrobiene sau anticancer.	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Proiect H2020-MSCA-RISE-2019 (NoBiasFluors); responsabil proiect: Alexandru ROTARU; Contract nr. 872331; finanțator: CE; durata: 2020-2024; valoare proiect 2024: 100.000 lei
- Proiect EEA-RO-NO-2018 (Nanoher2restore); responsabil proiect: Alexandru ROTARU; Contract nr. 0246; finanțator: EEA-NO; durata: 2021-2024; valoare proiect 2024: 94.497,74 EUR

**PROIECT 1.3**

**Senzori electrochimici: de la materiale nanostructurate electroactive până la aplicații specifice pentru sănătate și mediu**

*Director proiect: Dr. Adina ARVINTE*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Sisteme nanostructurate cu aplicații biomedicale	- Extinderea cercetărilor pentru obținerea unor produși cu proprietăți redox, precursori sau matrici cu aplicații biomedicale. - Sinteza și evaluarea unor nanocompozite metalice cu activitate redox, compuși heterociclici și peleți cu Stimulan încărcăți cu substanțe active.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>5</b> - participări la manifestări științifice: <b>2</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Caracterizarea fizico-chimică și structurală a sistemelor nanostructurate	- Caracterizarea structurală (FTIR, RDX, Raman), morfologică (TEM, SEM) și de suprafață a produșilor sintetizați. - Determinarea activităților redox/oxidante/antioxidante a compușilor obținuți.	
<b>Trimestrul III</b> Evaluarea activității fizico-chimice	- Dezvoltarea unor strategii îmbunătățite de sinteză și preparare a unor produși cu proprietăți redox, precursori sau matrici cu aplicații biomedicale. - Investigarea unor proprietăți fizico-chimice de interes (redox, eliberare principii active, conductivitate, stabilitate termică) pentru aplicațiile biomedicale vizate.	
<b>Trimestrul IV</b> Aplicațiile sistemelor nanostructurate	- Implementarea unor metode optice de analiză a capacității antioxidante în spectroscopia RES. - Implementarea/optimizarea metodei electrochimice de analiză a unui biomarker. - Testarea proprietăților biologice a materialelor (biocompatibilitate, proprietăți antimicrobiene și/sau catalitice).	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Nanoparticule de oxizi metalici - alternative noi și eficiente pentru sterilizarea duodenoscoapelor (NanoClean); director proiect: Dr. Irina ROȘCA; Contract nr. TE 158/2022, cod proiect PN-III-P1-1.1-TE-2021-0739; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 93.373 lei

**PROIECT 1.4**

**Materiale (bio)polimere și arhitecturi nanostructurate multifuncționale pentru aplicații specifice**

*Director proiect: Dr. Dan ROȘU*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Modificarea chimică a unor biopolimeri din resurse regenerabile	- Obținerea de noi monomeri ecologici cu grupe reactive prin modificarea chimică a trigliceridelor. - Purificarea monomerilor obținuți. - Polimerizarea noilor structuri prin procedee	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>5</b> - capitole carte: <b>1</b>



	<p>adecvate, prietenoase cu mediul înconjurător.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizarea structurală a materiilor prime și a matricilor polimere obținute.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- participări la manifestări științifice: <b>2</b></li> <li>- propuneri de proiecte: <b>1</b></li> </ul>
<p><b>Trimestrul II</b> Structuri polimere hibride prin includerea de materiale de ranforsare adecvate</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectarea materialelor de ranforsare adecvate din punct de vedere al compatibilității cu matricea polimeră și al aplicabilității specifice vizate.</li> <li>- Stabilirea metodelor de compatibilizare a componentelor din sistemele hibride.</li> <li>- Obținerea de materiale polimere hibride.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul III</b> Evaluarea caracteristicilor structurale și funcționale ale materialelor hibride</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizare structurală.</li> <li>- Caracterizare din punct de vedere a morfologiei și proprietăților de suprafață.</li> <li>- Evaluarea stabilității noilor materiale prin expunere la factori degradativi în laborator și mediu exterior.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Identificarea potențialului aplicativ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluarea aplicabilității specifice a posibilităților de aplicare în funcție de rezultatele obținute în studiile de stabilitate.</li> </ul>	

**LABORATOR POLIADIȚIE ȘI FOTOCHIMIE****Subprogram nr. 2****Sinteză de monomeri și polimeri prin metode chimice și fotochimice.****Materiale pentru eco- și bio-aplicații****Director subprogram: Dr. Sergiu COȘERI****OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 2****Obiectiv general**

Designul rațional prin metodele chimiei organice de noi monomeri și polimeri cu înaltă funcționalitate și aplicațiile acestora în eco-tehnologii, precum protecția mediului, stocarea de energie și sănătate.

**Obiective specifice**

- Dezvoltarea de monomeri (met)acrilici/uretan (met)acrilici fotoactivi (fotopolimerizabili, fotoluminescenți, fotoizomerizabili/fotoscindabili) cu structuri și funcționalități specifice pentru obținerea de materiale cu proprietăți ajustabile.
- Ingineria materialelor polimerice, prin tratamente de suprafață, pentru manipularea proprietăților specifice necesare aplicațiilor vizate.
- Reacții de funcționalizare a nanotuburilor de carbon și ale altor componente anorganice (nanoparticule metalice sau de oxizi metalici) în vederea îmbunătățirii compatibilizării dintre acestea și componentele organice.
- O nouă abordare în prepararea de materiale pentru pile electrice, în special a unor noi tipuri de membrane conductoare de protoni.
- Sinteza de poliuretani încorporând bio-componenți ce prezintă structuri hiperramificate nanoscopice care sunt matrice ideale pentru umpluturi de materiale naturale (fibre naturale, nano-argile, talc).

**Subprogramul 2 este dezvoltat pe 2 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.**

**ECHIPA SUBPROGRAMULUI 2**

Nr. Crt.	Prenume NUME	Funcția	Categorie profesională	Norma
1	Dr. Sergiu COȘERI	Director subprogram 2 Director proiect 2.1	CSI	1
2	Dr. Fulga TANASĂ	Membru proiect 2.1	CSIII	1
3	Dr. Violeta MELINTE	Membru proiect 2.1	CSIII	1
4	Dr. Andreea Laura SCUTARU	Membru proiect 2.1	CSIII	1
5	Dr. Daniela IVANOV	Membru proiect 2.1	CS	1
6	Dr. Mioara MURARIU	Membru proiect 2.1	CS	1
7	Dr. Lenuța STROEA	Membru proiect 2.1	CS	1
8	Dr. Gabriela BILIUȚĂ	Membru proiect 2.1	CS	1
9	Dr. Ioana DUCEAC	Membru proiect 2.1	CS	1
10	Dr. Viorica Elena PODAȘCĂ	Membru proiect 2.1	AC	1
11	Dr. Raluca Ioana BARON	Membru proiect 2.1	AC	1
12	Dr. Mădălina Elena CULICĂ	Membru proiect 2.1	AC	1
13	Marin Aurel TROFIN	Membru proiect 2.1	AC	1
14	Ioana Sabina TRIFAN	Membru proiect 2.1	DRD	1
15	Mihaela GHEORGHIU	Membru proiect 2.1	A	1

<b>16</b>	<b>Dr. Ștefan OPREA</b>	<b>Director proiect 2.2</b>	<b>CSI</b>	<b>1</b>
17	Dr. Constantin GĂINĂ	Membru proiect 2.2	CSII	0,7
18	Dr. Viorica GĂINĂ	Membru proiect 2.2	CSII	1
19	Dr. Mărioara NECHIFOR	Membru proiect 2.2	CSIII	1
20	Dr. Luiza Mădălina GRĂDINARU	Membru proiect 2.2	CS	1
21	Dr. Violeta Otilia POTOLINCĂ	Membru proiect 2.2	CS	1
22	Dr. Oana URSACHE	Membru proiect 2.2	CS	1

**Total norme AC-CSI:** CSI: 2; CSII: 1,7; CSIII: 4; CS: 8; AC: 4 = **19,7**

**Alte categorii:** DRD: 1; A: 1 = **2**

### PROIECT 2.1

**Structuri polimerice dirijate pentru încorporarea de nanoaditivi, cu aplicații eco-tehnologice, utilizând metode chimice și fotochimice**

**Director proiect: Dr. Sergiu COȘERI**

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Dezvoltarea de nanoparticule anorganice, monomeri și polimeri cu funcțiuni specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinteza și caracterizarea structurală a unor nanoparticule de oxizi metalici (TiO<sub>2</sub>, Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) utilizând diferite metode de sinteză/sinteza în condiții prietenoase mediului.</li> <li>- Funcționalizarea unor derivați de celuloză cu grade diferite de unități metacrilice fotopolimerizabile. Caracterizare structurală.</li> <li>- Nanotuburi de carbon, introducerea unor grupări funcționale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>9</b></li> <li>- participare manifestări științifice: <b>5</b></li> </ul>
<b>Trimestrul II</b> Realizarea de noi materiale polimerice și compozite hibride	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluarea proprietăților optice pentru nanoparticulele de oxizi metalici.</li> <li>- Rețele fotoreticulate pe bază de acetat de celuloză metacrilat. Evaluarea cineticilor de fotopolimerizare prin spectroscopie FTIR.</li> <li>- Sinteza unor noi monomeri cu secvențe fluorescente (dansil, piren) sau cuaternare de amoniu. Caracterizare structurală (FTIR, NMR) și optică (UV, fluorescență).</li> <li>- Sinteza și caracterizarea unor derivați noi de biopolimeri (chitosan, amidon, alginat, gelan) prin reacții de oxidare selectivă.</li> </ul>	
<b>Trimestrul III</b> Stabilirea relațiilor structură-proprietăți și optimizarea parametrilor compoziționali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcționalizarea chimică a unor nanoparticule selectate cu derivați de silan.</li> <li>- Prepararea de rețele fotoreticulate din acetat de celuloză metacrilat și comonomeri metacrilici.</li> <li>- Introducerea monomerilor fluorescenți în structuri polimerice.</li> <li>- Evaluarea proprietăților filmogene ale polimerilor fluorescenți.</li> </ul>	
<b>Trimestrul IV</b> Corelarea și interpretarea rezultatelor experimentale, evaluarea potențialului aplicativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigarea proprietăților fizico-chimice (morfologice, termice, optice, mecanice) ale rețelelor fotoreticulate.</li> <li>- Prepararea de materiale compozite pe bază de polimeri fluorescenți și nanoparticule de oxizi metalici.</li> <li>- Testarea comportării polimerilor cu unități</li> </ul>	

	<p>fotocrome și a compozitelor hibride ca senzori sau fotocatalizatori în detectarea sau degradarea poluanților din ape.</p> <p>- Hidrogeluri polizaharidice sinteză, aplicații eliberare medicamente, senzori de diverse tipuri.</p>	
--	---	--

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse**

- Un nou concept de obținere a hidrogelurilor injectabile cu rețea dublă, pe bază de polimeri naturali; director proiect: Dr. Gabriela Biliuță; Contract nr. 45; cod proiect PN-III-P1-1.1-TE-2021-0597; durata proiect: 2022-2024; valoare proiect 2024: 80.698 lei
- Proiectarea de noi arhitecturi 3D cu proprietăți anti-îngheț și conductive controlate; director proiect: Dr. Raluca Baron; Contract nr. 9; cod proiect PN-III-P1-1.1-PD-2021-0462; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 21.078 lei
- Acoperiri hibride fotosensibilizate pe bază de matrici poliuretanică și nanoparticule de oxid metalic având caracteristici fotocatalitice ajustabile; director proiect: Dr. Violeta Melinte; Contract nr. 33; cod proiect PN-III-P4-PCE-2021-0933; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 450.000 lei
- Metodă inovativă cu plasmă de presiune atmosferică pentru obținerea unui strat biopolimeric dedicat conservării lemnului de patrimoniu; director proiect: Dr. Andreea Laura Scutaru; Contract nr. 738, cod proiect PN-III-P2-2.1-PED-2021-2724; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 50.000 lei

**PROIECT 2.2**

**Materiale poliuretanică ce includ bio-compenenți ca perspectivă a chimiei ecologice**

*Director proiect: Dr. Ștefan OPREA*

*Calendarul desfășurării activităților în anul 2024*

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Noi materiale poliuretanică cu structură polieterică extinsă cu caracteristici fizice și de degradare îmbunătățite	<p>- Sinteza de polieteri-poliuretani pe bază de structuri variabile de dioxan diol și diferite rapoarte molare ale componentelor segmentului dur.</p> <p>- Sinteza poliuretanilor ce includ sucroză (component poliolic natural).</p> <p>- Investigarea efectului structurii chimice asupra proprietăților fizico-chimice, termice, de suprafață și îmbătrânire.</p>	<p>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>7</b></p> <p>- participare manifestări științifice: <b>2</b></p> <p>- propuneri de proiecte: <b>1</b></p>
<b>Trimestrul II</b> Relaxarea dielectrică și dinamică moleculară a poliuretanilor pe bază de piperazină și reticulante regenerabili	<p>- Evaluarea efectului extenderului de lanț și al reticulantilor asupra dinamicilor moleculare ale poliuretanilor obținuți folosind spectroscopia dielectrică în bandă largă pe o gamă amplă de frecvențe și temperaturi.</p> <p>- Studiu comparativ între poliuretani pe bază de ciclohexan diol și poliuretani pe bază de piperazină privind energia de activare a relaxării <math>\alpha</math> și a proceselor de conductivitate.</p>	
<b>Trimestrul III</b> Sisteme polimerice hibride termoreversibile pe bază de hidrogeluri poliuretanică pentru aplicații biomedicale	<p>- Sinteza și caracterizarea unor matrici poliuretanică termoreversibile cu punct de gelifiere mic (<math>\sim 37^{\circ}\text{C}</math>) și eliberare controlată de medicamente (neomicină, ciprofloxacina, etc.) sau alte molecule bioactive (proteine, extracte din plante, etc).</p>	

	- Prepararea unor matrici hibride pe bază de hidrogeluri poliuretanic și structuri naturale (alcool polivinilic, chitosan, etc.).	
<b>Trimestrul IV</b> Rășini termoreversibile pe bază de ulei de ricin modificat cu maleimidă, eugenol, sau cu diamine aromatice	- Sinteza de rășini pe bază de ulei de ricin modificat cu maleimidă, eugenol, sau cu diamine aromatice. - Studierea condițiilor optime pentru a pune în evidență termoreversibilitatea compușilor obținuți pe mai multe cicluri de încălzire.	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Bio-filme polimerice cu proprietăți de regenerare termoreglabile; director proiect: Dr. Oana Ursache; Contract nr. PD 10/2023, cod proiect PN-III-P1-1.1-PD-2021-0513; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 156.532 lei

**LABORATOR POLICONDENSARE ȘI POLIMERI TERMOSTABILI****Subprogram nr. 3****Structuri heterocatenare/heterociclice. Sinteză, caracterizare, aplicații pentru îmbunătățirea calității vieții****Director subprogram: Dr. Luminița MARIN****OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 3****Obiectiv general**

Avansarea cunoașterii prin obținerea de informații cu caracter fundamental din domeniul științelor pământului și al științelor vieții, dezvoltarea de materiale ecologice noi, și dezvoltarea rețelei de colaborări naționale și internaționale.

**Obiective specifice**

- Sinteza, caracterizarea și optimizarea proprietăților, prin analiza relației structură-proprietăți, a unor compuși ecologici noi
- Prepararea și caracterizarea de materiale noi pe baza compușilor sintetizați
- Construirea de prototipuri de dispozitive la scară de laborator
- Atragerea de noi doctoranzi și formarea doctoranzilor și post-doctoranzilor deja existenți
- Atragerea de fonduri de cercetare extra-plan pentru susținerea cercetării avansate
- Creșterea vizibilității grupului și implicit a institutului și Academiei Române prin diseminarea rezultatelor în publicații cu factor de impact ridicat
- Prezentări la manifestări științifice tradiționale și tematice, internaționale și naționale, care să permită întâlniri cu specialiști în domeniu și inițierea de noi relații de colaborare științifică în vederea aplicării de proiecte de cercetare comune

**Subprogramul 3 este dezvoltat pe 4 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.**

**ECHIPA SUBPROGRAMULUI 3**

Nr. crt.	Prenume NUME	Funcția	Categorie profesională	Norma
<b>1</b>	<b>Dr. Luminița MARIN</b>	<b>Director subprogram 3 Director proiect 3.1</b>	<b>CSI</b>	<b>1</b>
2	Dr. Daniela AILINCĂI	Membru proiect 3.1	CSIII	1
3	Dr. Manuela Maria IFTIME	Membru proiect 3.1	CS	1
4	Dr. Anda Mihaela CRĂCIUN	Membru proiect 3.1	CS	0
5	Dr. Andrei BEJAN	Membru proiect 3.1	CS	1
6	Dr. Sandu CIBOTARU	Membru proiect 3.1	AC	1
7	Bianca Iustina ANDREICA	Membru proiect 3.1	AC	1
8	Alexandru ANISIEI	Membru proiect 3.1	AC	1
9	Vera Maria PLATON	Membru proiect 3.1	DRD	1
<b>10</b>	<b>Dr. Tăchiță VLAD-BUBULAC</b>	<b>Director proiect 3.2</b>	<b>CS III</b>	<b>1</b>
11	Dr. Diana SERBEZEANU	Membru proiect 3.2	CS	1
12	Dr. Alina Mirela IPATE	Membru proiect 3.2	AC	1
13	Dr. Elena PERJU	Membru proiect 3.2	CS	1
14	Ramona LUNGU	Membru proiect 3.2	AC/DRD	1/1
<b>15</b>	<b>Dr. Anca FILIMON</b>	<b>Director proiect 3.3</b>	<b>CSIII</b>	<b>1</b>
16	Dr. Adina Maria DOBOȘ	Membru proiect 3.3	CS	1
17	Dr. Dumitru POPOVICI	Membru proiect 3.3	AC	1

18	Oana DUMBRAVĂ	Membru proiect 3.3	AC/DRD	1/1
19	Dr. Mihaela Dorina ONOFREI	Membru proiect 3.3	ISP	1
20	<b>Dr. Alina NICOLESCU</b>	<b>Director proiect 3.4</b>	<b>CSIII</b>	<b>1</b>
21	Dr. Călin DELEANU	Membru proiect 3.4	CSI	0,5
22	Dr. Mihaela BALAN-PORCARAȘU	Membru proiect 3.4	CS	1
23	Dr. Gabriela Liliana ALIESEI	Membru proiect 3.4	AC	1
24	Ana-Maria MACSIM	Membru proiect 3.4	AC	1
25	Mihaela CRISTEA	Membru proiect 3.4	AC	1
26	Anișoara CONDREA	Membru proiect 3.4	A1	1
27	Liviu Vasilică CRISTEA	Membru proiect 3.4	M3	1

**Total norme AC-CSI:** CS I: 1,5; CSIII: 4; CS: 6; AC: 10 = **21,5**

**Alte categorii:** DRD: 3; ISP: 1; A1: 1; M3: 1 = **6**

### PROIECT 3.1

**Derivați de chitosan și/sau fenotiazină:  
sinteză, obținere de materiale, formulare, investigare**

**Director proiect: Dr. Luminița MARIN**

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Hidrogeluri pe bază de chitosan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinteza de hidrogeluri pe bază de chitosan sau derivați de chitosan prin metoda reticulării cu monoaldehide, utilizând aldehide bioactive sau amestecuri ale acestora în vederea obținerii de hidrogeluri multifuncționale.</li> <li>- Investigarea mecanismului de hidrogelare prin spectroscopie FTIR, RMN, difracție de raze X, microscopie în lumină polarizată, studii reologice.</li> <li>- Investigarea morfologiei (SEM).</li> <li>- Evaluarea proprietăților hidrogelurilor prin metode specifice: teste de umflare, biodegradare enzimatică, biocompatibilitate <i>in vitro</i>, activitate antioxidantă, proprietăți antimicrobiene, capacitatea de eliberare a aldehydelor bioactive, bio- și muco-adezivitate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>5</b></li> <li>- participare manifestări științifice: <b>3</b></li> <li>- propuneri de proiecte: <b>1</b></li> </ul>
<b>Trimestrul II</b> Nanofibre pe bază de chitosan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrofilare de nanofibre de chitosan și derivați de chitosan cu diverse umpluturi alese în vederea aplicării specifice.</li> <li>- Investigarea morfologică a formării nanofibrelor prin metoda SEM.</li> <li>- Analiza compoziției acestora prin FTIR, RMN, difracție de raze X, ATG, POM.</li> <li>- Investigarea proprietăților acestora în vederea stabilirii potențialului de aplicare: biocompatibilitate, activitate antimicrobiană, activitate antioxidantă, permeabilitate la aer/umiditate, capacitate de a reține praful.</li> </ul>	
<b>Trimestrul III</b> Derivați de fenotiazină	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținere de derivați de fenotiazină prin funcționalizare cu grupări antitumorale sau adjuvante (ex. sulfamide).</li> <li>- Caracterizarea structurală a compușilor obținuți prin FTIR, RMN, spectrometrie de masă.</li> <li>- Determinarea activității antitumorale <i>in vitro</i>.</li> </ul>	

<p><b>Trimestrul IV</b> Formulări pe bază de hidrogeluri/nanofibre de chitosan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea de formulări “<i>in situ</i>” prin hidrogelare în prezență de agenți bioactivi (medicamente, agenți de condiționare a solului).</li> <li>- Investigarea compozițională și morfologică a formulărilor obținute (FTIR, RMN, SEM-EDAX, WXR, POM).</li> <li>- Investigarea proprietăților specifice în vederea stabilirii potențialului de aplicare (proprietăți fizico-chimice, mecanice, biologice).</li> </ul>	
--	--	--

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

– Smart Wound monitoring Restorative Dressings (SWORD); responsabil ICMPP: Dr. L. Marin; Contract nr. 873123, H2020-MSCA-RISE-2019; durată: 2020-2025; valoare 2024 (estimată): 20.000 EUR

**PROIECT 3.2**

**Materiale polimerice care conțin fosfor, sulf sau azot pentru obținerea de filme, membrane sau acoperiri**

*Director proiect: Dr. Tăchiță VLAD-BUBULAC*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<p><b>Trimestrul I</b> Proiectarea de noi copoliimide conținând DOPO, unitatea fenilfosfonat și grupe 1,3,4-oxadiazolice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinteza de noi copolimeri și optimizarea acestora (raport optim de monomeri, condiții de reacție, metode de sinteză).</li> <li>- Prepararea de copoliimide conținând grupări cu fosfor în lanț, precum și heterocicluri 1,3,4-oxadiazolice și fosfafenantrenice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>2</b></li> <li>- participare manifestări științifice: <b>1</b></li> </ul>
<p><b>Trimestrul II</b> Îmbunătățirea rezistenței la flacără și a funcționalității optice a materialelor copoliimidice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizarea condițiilor de reacție pentru a obține copolimeri cu caracteristici/proprietăți specifice.</li> <li>- Analiza structurală (FTIR, RMN) și termică a copolimerilor obținuți.</li> <li>- Măsurarea proprietăților optice (absorbția, transmitanța și luminescența) ale copolimerilor, în vederea confirmării funcționalității optice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- propuneri de proiecte: <b>1</b></li> </ul>
<p><b>Trimestrul III</b> Suporturi polimerice sub formă de membrane din nanofibre pe bază de poli(eter-eter cetonă) și TiO<sub>2</sub></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinarea condițiilor optime pentru electrofilarea soluțiilor de poli(eter-eter cetonă) și TiO<sub>2</sub> în vederea obținerii de membrane cu caracteristici morfologice ajustabile.</li> <li>- Caracterizarea acestora prin FTIR, microscopia electronică de baleaj și analiza termică.</li> <li>- Determinarea capacităților fotocatalitice ale membranelor, testându-le capacitatea de a degrada contaminanți în medii expuse la lumină.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Dezvoltarea de nanocompozite multifuncționale conținând alcool polivinilic, aditivi antiflamă și nanoparticule pe bază de MXene</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prepararea de filme compozite prin adăugarea de diferiți aditivi în cantități variabile.</li> <li>-Confirmarea structurii și investigarea morfologiei filmelor compozite, prin FTIR, SEM și microscopia optică.</li> <li>-Investigarea proprietăților termice și de rezistență la flacără, prin ATG, UL-94, LOI.</li> <li>-Caracterizarea detaliată a proprietăților electrice, optice și mecanice.</li> </ul>	



**PROIECT 3.3**  
**Materiale hibride pe bază de polisulfone**

**Director proiect: Dr. Anca FILIMON**

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<p><b>Trimestrul I</b> Formulări pe bază de derivați de celuloză și nanoparticule de argint</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea de materiale fibroase celulozice cu conținut diferit de argint.</li> <li>- Sinteza de nanoparticule de argint în matrici celulozice prin iradiere cu raze gamma și confirmarea formării acestora prin metode spectrale (FTIR, XRD).</li> <li>- Caracterizarea structurală (XPS), morfologică (SEM, AFM), stabilitate termică și rezistență mecanică.</li> <li>- Evaluarea permeabilității și a gradului de umflare, a biocompatibilității și a proprietăților antimicrobiene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>4</b></li> <li>- participare manifestări științifice: <b>4</b></li> </ul>
<p><b>Trimestrul II</b> Rețele tridimensionale pe bază de polisulfonă și chitosan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea de polisulfone clorometilate și funcționalizarea acestora cu grupări formil prin intermediul reacției de eterificare Williamson cu benzaldehide cu grupări hidroxil.</li> <li>- Reticularea derivatului formilat de polisulfonă cu chitosan, în diverse rapoarte masice pentru a obține rețele tridimensionale cu grupări de legătură imină.</li> <li>- Caracterizarea structurală (FTIR și RMN), supramoleculară (difracție de raze X, POM) și morfologică (SEM).</li> <li>- Investigarea activității antimicrobiene și a biocompatibilității <i>in vitro</i> pe celule dermice umane normale.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul III</b> Materiale (multi)funcționale pe bază de derivați naturali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dezvoltarea unor materiale celulozice cu efecte sinergice în tratamente medicale utilizând Pluronic F-127.</li> <li>- Procesarea în soluție prin diferite tehnici și analiza structurală (FTIR).</li> <li>- Investigarea reorganizării morfologice (SEM, AFM) indusă de interacțiunile specifice din sistemul complex (studiul reologic și conductometric).</li> <li>- Evaluarea permeabilității în corelare cu proprietățile morfologice și de suprafață (evaluate din măsurători ale unghiului de contact).</li> <li>- Studiul proprietăților antimicrobiene/ antifungice.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Interacțiuni intra- și intermoleculare în sisteme polimere complexe (polisulfone; derivați celulozici)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studii privind dinamica interacțiunilor polimer-solvent și polimer-polimer în cazul sistemelor polimerice studiate (reologie, osmometrie).</li> <li>- Modelarea proceselor termodinamice cu impact asupra proprietăților fizico-chimice ale suprafețelor materialelor funcționalizate.</li> </ul>	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Tehnologii îmbunătățite pentru dezvoltarea de membrane polisulfonice electrofilate integrate într-un dispozitiv extracorporal aplicabil în insuficiența renală; director proiect: Anca Filimon; Contract nr. 579PED/2022, PN-III-P2-2.1-PED-2021-2700; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 93.800 lei
- Instrumente inteligente pentru proiectarea, prelucrarea și optimizarea noilor membrane de tipul PS-POSS-IL (polisulfonă-silsesquioxani impregnate cu lichide ionice) cu aplicații în separarea CO<sub>2</sub> în stare gazoasă; director proiect: Alexandra Bargan; Contract nr. 698PED/2022, PN-III-P2-2.1-PED-2021-3900; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 148.795 lei

**PROIECT 3.4**

**Corelarea factorilor de mediu și stres cu studii structurale și de metabolomică RMN în regnul vegetal și animal**

**Director proiect: Dr. Alina NICOLESCU**

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Metabolomică vegetală	- Statistică privind metabolismul tomatelor pe baza datelor acumulate în anul precedent. - Elaborarea unui model metabolomic pentru diferențierea soiurilor de tomate. - Statistică privind metabolismul strugurilor pe baza datelor acumulate în anul precedent.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>3</b> - participare manifestări științifice: <b>2</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Studii structurale prin spectroscopie RMN	- Studii structurale avansate pentru azaheterociclii de inspirație naturală. - Studii structurale și cinetici RMN pentru oligo- și polizaharide, native și modificate chimic (colaborare cu proiectele P3.1 și P6.2).	
<b>Trimestrul III</b> Metabolomică plantelor oleaginoase	- Analize RMN preliminare ale uleiurilor vegetale. - Analize RMN preliminare ale unor grăsimi.	
<b>Trimestrul IV</b> Metabolomică umană și animală	- Prelucrarea datelor RMN acumulate în cadrul screening-ului neonatal desfășurat în anii anteriori. - Analize RMN preliminare ale unor probe biomedicale neuzuale (de exemplu, sânge deproteinizat, extracte din sânge, lichid cefalorahidian, lichid amiotic). - Optimizarea parametrilor RMN pentru studiul probelor biomedicale neuzuale.	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Studii RMN specifice industriei farmaceutice; responsabil contract: Dr. Călin Deleanu, responsabil teme de cercetare: Dr. Alina Nicolescu; Contract cercetare industrială nr. 277/18.04.2014; finanțator SINDAN-PHARMA SRL; durată proiect 2014-2024.

**LABORATOR POLIMERI FUNCȚIONALI****Subprogram nr. 4****Polimeri ionici sintetici și naturali. Materiale compozite multifuncționale****Director subprogram: Dr. Marcela MIHAI****OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 4****Obiectiv general**

Dezvoltarea științifică într-un domeniu de vârf cum este cel al *materialelor (compozite) multifuncționale*, prin sinteza și utilizarea unei game largi de *polimeri ionici sintetici și naturali*, cu funcțiuni și arhitecturi prestabilite. Cercetările se vor concentra pe *înțelegerea fundamentală a principiilor care guvernează sinteza, autoasamblarea și organizarea ierarhică a materialelor și utilizarea acestei înțelegeri pentru a proiecta noi materiale cu aplicații diverse.*

**Obiective specifice**

- *Obținerea de polimeri (multi)funcționali ionici*: obținerea de polimeri (zwitter)ionici liniari, grefați și reticulați; modificarea polimerilor naturali și/sau sintetici prin reacții polimer analoge, pentru introducerea de noi grupări funcționale
- *Dezvoltarea de materiale (compozite) complexe nanostructurate*: materiale (zwitter)ionice sub formă de (micro)particule sau filme; materiale polimerice compozite "hard-soft" pe bază de compuși anorganici naturali/sintetici și polimeri ionici, cu selectivitate crescută pentru anumite specii moleculare și/sau ionice, compozite cu enzime imobilizate în partea "soft" a materialului compozit; materiale funcționale poroase, structurate criogenic, pe bază de polimeri naturali și/sau sintetici și molecule bioactive (enzime, proteine, agenți antioxidanți); dezvoltarea de noi arhitecturi supramoleculare multifuncționale obținute prin asocierea fizică sau chimică a unor sisteme auto-asamblate pe bază de bloc-copolimeri amfifili
- *Utilizarea materialelor (compozite) complexe în medicină*: materiale cu activitate antimicrobiană intrinsecă; sisteme de dozare și eliberare controlată a medicamentelor
- *Utilizarea materialelor (compozite) complexe în protecția mediului și (bio)cataliză*: sorbenți specializați/specifici pentru îndepărtarea unor poluanți prioritari, organici și anorganici, din ape simulate și din ape reale; reutilizarea (bio)sorbenților în noi aplicații cu valoare adăugată ridicată și "minimizarea deșeurilor"

**Subprogramul 4 este dezvoltat pe 2 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.**

**ECHIPA SUBPROGRAMULUI 4**

Nr. crt.	Nume și prenume	Funcția	Categorie profesională	Norma
1	Dr. Marcela MIHAI	Director subprogram 4 Director proiect 4.1	CS II	1
2	Dr. Florin BUCATARIU	Membru proiect 4.1	CS III	1
3	Dr. Silvia VASILIU	Membru proiect 4.1	CS III	1
4	Dr. Ștefania RACOVIȚĂ	Membru proiect 4.1	CS	1
5	Dr. Marius Mihai ZAHARIA	Membru proiect 4.1	CS	1
6	Dr. Diana Felicia LOGHIN	Membru proiect 4.1	AC	1
7	Dr. Ana-Lavinia VASILIU	Membru proiect 4.1	AC	1
8	Larisa Maria PETRILA	Membru proiect 4.1	AC/DRD	1/1

9	Melinda Maria BAZARGHIDEANU	Membru proiect 4.1	AC/DRD	1/1
10	Elena-Daniela LOTOS	Membru proiect 4.1	DRD	1
11	Angela PELIN	Membru proiect 4.1	M1	1
<b>12</b>	<b>Dr. Maria Valentina DINU</b>	<b>Director proiect 4.2</b>	<b>CS II</b>	<b>1</b>
13	Dr. Claudiu-Augustin GHIORGHITĂ	Membru proiect 4.2	CS	1
14	Dr. Adrian-Ionel DINU	Membru proiect 4.2	CS	0,25
15	Dr. Irina RĂSCHIP	Membru proiect 4.2	CS	1
16	Dr. Marinela Maria LAZĂR	Membru proiect 4.2	CS	1
17	Dr. Nicușor FIFERE	Membru proiect 4.2	CS	0,2
18	Dr. Ana-Irina COCĂRȚĂ	Membru proiect 4.2	AC	0,25
19	Ioana-Victoria PLATON	Membru proiect 4.2	DRD	1
20	Martha MARCU	Membru proiect 4.2	A1	1

**Total norme AC-CSI:** CS II: 2; CSIII: 2; CS: 5,45; AC: 4,25= **13,70**

**Alte categorii:** DRD:4; A1: 1, M1: 1= **6**

### PROIECT 4.1

**Polimeri (zwitter)ionici liniari și reticulați: sinteză, materiale, aplicații**

*Director proiect: Dr. Marcela MIHAI*

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Materiale complexe pe bază de polimeri ionici sintetici și naturali: sinteză, caracterizare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea de micro/nanoparticule de complecși interpolimerici utilizând polizaharide.</li> <li>- Depunerea de complecși interpolielectrolitici nestoechiometrici și enzime pe suprafețe anorganice (microparticule sau suprafețe plane), utilizând polielectroliți naturali/sintetici și diferite enzime.</li> <li>- Sinteza de arhitecturi zwitterionice poroase sub formă de microparticule pe bază de 4-vinilpiridină și monomeri zwitterionici. Studiul influenței parametrilor de reacție asupra proprietăților materialelor sintetizate.</li> <li>- Sinteza unor copolimeri grefați utilizând diferite polizaharide (amidon, chitosan, dextran). Evaluarea condițiilor optime pentru sinteza de copolimeri grefați.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>5</b></li> <li>- participări la manifestări științifice: <b>5</b></li> <li>- teze de doctorat: <b>1</b></li> <li>- propuneri de proiecte: <b>2</b></li> </ul>
<b>Trimestrul II</b> Materiale complexe pe bază de polimeri ionici sintetici și naturali: sinteză, caracterizare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinteza de arhitecturi zwitterionice poroase sub formă de microparticule. Caracterizarea microparticulelor poroase prin diferite metode.</li> <li>- Sinteza unor copolimeri grefați utilizând diferite polizaharide (amidon, chitosan, dextran). Evaluarea condițiilor optime pentru sinteza de copolimeri grefați.</li> <li>- Imobilizarea de liganzi hidrofobi pe suprafața microparticulelor de tip miez/înveliș. Evaluarea grupelor funcționale.</li> <li>- Autoasamblarea și comportamentul în soluții apoase a materialelor hibride polizaharide - polimeri sintetici.</li> <li>- Construcția de nanostructuri hibride polimer/anorganice și caracterizarea fizico-chimică a acestora.</li> </ul>	

<p><b>Trimestrul III</b> Aplicații ale materialelor pe bază de polimeri ionici în purificarea apelor și în medicină</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testarea schimbătorilor de ioni cu grad de reticulare mare pentru sorbția în regim static și dinamic de ioni a metalelor tranziționale și compuși organici.</li> <li>- Studierea procesului de sorbție prin determinarea parametrilor termodinamici, cinetici și izoterme. Desorbția și reutilizarea schimbătorilor de ioni funcționalizați.</li> <li>- Studierea activității enzimatică (regim static/dinamic) a microparticulelor compozite în funcție de cantitatea de polielectrolit depusă, de gradul de reticulare, de masa moleculară a polielectrolitului și de tipul de enzimă.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Aplicații ale materialelor pe bază de polimeri ionici în purificarea apelor și în medicină</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizarea compozitelor sintetizate în eliminarea contaminanților din ape simulate/ reale prin extracția în fază solidă de diferiți poluanți.</li> <li>- Testarea schimbătorilor de ioni în sorbția metalelor grele din sol.</li> <li>- Evaluarea biocompatibilității nanostructurilor hibride polizaharide grefate/anorganice.</li> <li>- Sinteza și caracterizarea complexilor solubili macromolecule naturale/ioni metalici în coloană cu pat fluidizat umplută cu schimbători de ioni.</li> </ul>	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Polysaccharide based (bio)hybrid nanostructures (HYBSAC); director proiect: S. Pispas, Manager proiect Dr. Marcela MIHAI; Contract nr. 760082/23.05.2023; cod proiect PNRR-III-C9-2022 – I8-CF201; finanțator: MCID; durată: 2023-2026; valoare proiect 2024: 2.264.497 lei

**PROIECT 4.2**

**Sisteme polimerice multifuncționale cu arhitectură 3D controlată: sinteză și potențiale aplicații**

**Director proiect: Dr. Maria Valentina DINU**

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<p><b>Trimestrul I</b> Hidrogeluri poroase cu potențiale aplicații în medicină</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea și caracterizarea extractului de <i>Hypericum perforatum</i>.</li> <li>- Prepararea unor hidrogeluri poroase pe bază de chitosan și derivați de chitosan stabilizate prin reticulare chimică.</li> <li>- Stabilirea condițiilor optime de încorporare a extractului polifenolic.</li> <li>- Evaluarea proprietăților hidrogelurilor conținând extract de <i>Hypericum perforatum</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>4</b></li> <li>- participare manifestări științifice: <b>4</b></li> <li>- cereri de brevet: <b>1</b></li> <li>- teze de doctorat: <b>1</b></li> </ul>
<p><b>Trimestrul II</b> Hidrogeluri poroase cu potențiale aplicații în medicină</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea și caracterizarea unor filme pe bază de chitosan/cavasol încorporând monoterpene fenolice (timol, carvacrol).</li> <li>- Evaluarea condițiilor optime de obținere a matricilor compozite chitosan/cavasol și a complexilor de incluziune.</li> <li>- Evaluarea proprietăților antioxidante și antimicrobiene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- propuneri de proiecte: <b>1</b></li> </ul>

<p><b>Trimestrul III</b> Materiale compozite poroase pentru protecția mediului</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea și caracterizarea de noi sorbenți pe bază de dextran și polifenoli vegetali.</li> <li>- Impactul reticulării chimice a matricei și a concentrației de extract polifenolic asupra proprietăților de sorbție a criogelurilor.</li> <li>- Testarea capacității de sorbție în regim static a coloranților (precum albastru de metil și violet de geșiană).</li> <li>- Stabilirea mecanismului de interacțiune dintre coloranți și matricea compozită prin fitarea cu ecuații model a datelor de sorbție cinetice și de echilibru.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Rețele polimerice multicomponente: preparare și caracterizare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepararea și caracterizarea unor criogeluri de tip rețea interpenetrată pe bază de poli(metacrilat de 2-hidroxietyl) și derivați de pullulan.</li> <li>- Prepararea și caracterizarea unor criogeluri de tip rețea interpenetrată pe bază de xantan și lignină.</li> <li>- Studiul structural și morfologic al noilor rețele.</li> <li>- Determinarea capacității de umflare în medii apoase și a rezistenței mecanice la compresie.</li> </ul>	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Noi materiale adsorbante pe bază de compozite bogate în ioni metalici cu aplicații în minimizarea deșeurilor și economie circulară durabilă (MIRCoSorb); director proiect: Dr. C.-A. Gheorghiuță; Contract nr. TE 3/2022; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 54.252 lei
- Imobilizarea antocianinelor în materiale pe bază de polizaharide pentru obținerea de ambalaje alimentare ecologice inteligente (AntoSensECOPACK); director proiect I. E. Răschip; Contract nr. TE 6/2022; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 56.040 lei

## LABORATOR POLIMERI NATURALI, MATERIALE BIOACTIVE ȘI BIOCOMPATIBILE

### Subprogram nr. 5

#### Polimeri naturali/sintetici pentru materiale bioactive, biocompatibile, biomimetice

Director subprogram: Dr. Gheorghe FUNDUEANU-CONSTANTIN

### OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 5

#### Obiectiv general

Conceperea, realizarea și testarea de noi polimeri/matrici polimerice cu structuri complexe pentru aplicații biomedicale și biotehnologice; predicția sistemelor cu capacitate de structurare supramoleculară, în directă corelare cu funcționalitatea structurilor polimerice.

#### Obiective specifice

- Obținere de polimeri sintetici și naturali modificați chimic, cu arhitecturi complexe, pentru eliberarea controlată a medicamentelor, pentru trimiterea dirijată “la țintă” a medicamentelor, ca suporturi biomimetice pentru ingineria (regenerarea) diferitelor țesuturi (osos, muscular, epitelial, etc.) sau pentru alte aplicații biomedicale și biotehnologice (floculări, purificări, imobilizări enzime, etc.).
- Obținerea și caracterizarea unor noi derivați ai polizaharidelor cu grupe ionice/hidrofobe/termosensibile.
- Studiul interacției în soluție apoasă a unor polimeri sintetici/naturali, precum și a interacției acestora cu obiecte de interes biomedical (suprafețe/microparticule/nanoparticule).
- Studii teoretice de corelare a structurii chimice a polimerilor cu proprietățile lor în soluție sau în stare solidă, cu capacitatea lor de a se organiza în structuri supramoleculare, cu mecanismul de interacțiune cu alți polimeri sau cu substanțe cu moleculă mică, sau cu stabilitatea lor în timp.
- Dezvoltarea unor noi materiale biodegradabile din compuși ai biomasei vegetale prin modificarea chimică, în prezența lichidelor ionice sau prin modificare enzimatică a polimerilor cu aplicații în medicină, protecția mediului, industria alimentară, industria cosmetică.

Subprogramul 5 este dezvoltat pe 4 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.

### ECHIPA SUBPROGRAMULUI 5

Nr. Crt.	Prenume NUME	Funcția	Categorie profesională	Norma
1	Dr. Gheorghe FUNDUEANU-CONSTANTIN	Director subprogram 5 Director proiect 5.1	CSI	1
2	Dr. Marieta FUNDUEANU-CONSTANTIN	Membru proiect 5.1	CSII	1
3	Dr. Dana Mihaela SUFLET	Membru proiect 5.1	CSIII	1
4	Dr. Irina POPESCU	Membru proiect 5.1	CSIII	1
5	Dr. Irina Mihaela PELIN	Membru proiect 5.1	CS	1
6	Dr. Sanda-Maria BUCĂTARIU	Membru proiect 5.1	AC	1
7	Dr. Mihail LUPEI	Membru proiect 5.1	ISP	1
8	Tinca BUNIA	Membru proiect 5.1	A	1

<b>9</b>	<b>Dr. Maria BERCEA</b>	<b>Director proiect 5.2</b>	<b>CSI</b>	<b>1</b>
10	Dr. Simona MORARIU	Membru proiect 5.2	CSII	1
11	Dr. Luminița GHIMICI	Membru proiect 5.2	CSII	1
12	Dr. Magdalena-Cristina STANCIU	Membru proiect 5.2	CS	1
13	Dr. Cristina-Eliza BRUNCHI	Membru proiect 5.2	CS	1
14	Dr. Mirela TEODORESCU	Membru proiect 5.2	CS	1
15	Ioana-Alexandra PLUGARIU	Membru proiect 5.2	DRD	1
16	Maria Magdalena NĂFUREANU	Membru proiect 5.2	DRD	1
17	Alexandra LUPU	Membru proiect 5.2	DRD	1
<b>18</b>	<b>Dr. Loredana E. NIȚĂ</b>	<b>Director proiect 5.3</b>	<b>CSI</b>	<b>1</b>
19	Dr. Diana CIOLACU	Membru proiect 5.3	CSII	1
20	Dr. Alina G. RUSU	Membru proiect 5.3	CS	1
21	Dr. Alina GHILAN	Membru proiect 5.3	AC	1
22	Dr. Raluca NICU	Membru proiect 5.3	AC	1
23	Alexandra CROITORU	Membru proiect 5.3	DRD	1
24	Bianca-Elena-Beatrice CREȚU	Membru proiect 5.3	DRD	1
25	Isabela COBZARIU	Membru proiect 5.3	DRD	1
26	Alexandru Mihail ȘERBAN	Membru proiect 5.3	DRD	1
27	Constanța MUNTEANU	Membru proiect 5.3	A2	1
<b>28</b>	<b>Dr. Iuliana SPIRIDON</b>	<b>Director proiect 5.4</b>	<b>CSI</b>	<b>1</b>
29	Dr. Cătălin Narcis ANGHEL	Membru proiect 5.4	CS	1
30	Dr. Anca Giorgiana GRIGORAȘ	Membru proiect 5.4	CS	1
31	Dr. Anca Roxana PETROVICI	Membru proiect 5.4	CS	0.3
32	Irina APOSTOL	Membru proiect 5.4	AC	1
33	Alexandra DIMOFTE	Membru proiect 5.4	DRD	1

**Total norme AC-CSI:** CSI: 4; CSII: 4; CSIII: 2; CS: 7,3; AC: 4 = **21,3**

**Alte categorii:** DRD: 8; ISP: 1; A: 2 = **11**

### PROIECT 5.1

#### Suporturi macromoleculare adaptive pentru aplicații biomedicale

*Director proiect: Dr. Gheorghe FUNDUEANU-CONSTANTIN*

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Polimeri naturali/sintetici cu grupe ionice și/sau termosensibile: sinteză și caracterizare	- Sinteza unor derivați de polizaharide (curdlan, pululan, etc) cu grupe izopropil sau cuaternare de amoniu pe catena principală cu grad diferit de derivatizare, cuaternizare/hidrofobizare. - Sinteza de copolimeri grefați cu lanțuri termosensibile pe bază de pululan cu grupe ionice (carboximetil, succinil). - Determinarea gradului de derivatizare prin spectrometrie <sup>1</sup> H-RMN și potențiometrie. - Caracterizare structurală, evaluarea proprietăților de auto-asamblare și termosensibilitate.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>6</b> - participare manifestări științifice: <b>5</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Materiale multicomponente pe bază de polimeri naturali/sintetici: sinteză și caracterizare	- Prepararea de nanoparticule polimerice cu sensibilitate la pH și temperatură pentru înglobarea de medicamente hidrofobe. - Prepararea unor hidrogeluri pe bază de polizaharide (chitosan, curdlan, acid hialuronic, etc) și polimeri sintetici (PVA, P(VME-co-MA),	



	<p>termosensibili) cu aplicații medicale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepararea de microsfele pe bază de polizaharide și/sau copolimeri maleici.</li> <li>- Caracterizarea materialelor polimerice prin FTIR, SEM-EDX, TEM; evaluarea proprietăților mecanice.</li> <li>- Studii cinetice de umflare în medii fiziologice simulate sau în apă.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul III</b> Materiale multicomponente: sinteza și evaluarea eficienței acestora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinteza de noi derivați de curdlan cu grupe amfifile/fotopolimerizabile și prepararea de hidrogeluri pentru aplicații biomedicale.</li> <li>- Evaluarea capacității de interacțiune a materialelor polimerice cu particule organice/anorganice și ioni metalici.</li> <li>- Studiul influenței parametrilor (doza de sorbent, timp de contact, concentrația inițială, etc) asupra capacității de sorbție.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Materiale multicomponente: teste <i>in vitro</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studii de înglobare și eliberare <i>in vitro</i> a medicamentelor în/din material.</li> <li>- Studii de degradare și biocompatibilitate <i>in vitro</i>.</li> <li>- Evaluarea activității antioxidante și antimicrobiene.</li> </ul>	

## PROIECT 5.2

### Polimeri amfifili și sisteme polimere complexe pe bază de compuși naturali și sintetici

Director proiect: Dr. Maria BERCEA

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<p><b>Trimestrul I</b> Studii privind obținerea de polimeri amfifili și materiale polimere multicomponente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea a noi derivați heteropolizaharidici.</li> <li>- Proiectarea unor sisteme disperse pe bază de polimer neutru/polielectrolit capabile de a complexa proteine.</li> <li>- Obținerea unor materiale polimere multicomponente (hidrogeluri sau filme).</li> <li>- Influența conformației polizaharidelor asupra vâscozității și a energiei de activare a curgerii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>6</b></li> <li>- participare manifestări științifice: <b>5</b></li> <li>- propuneri de proiecte: <b>1</b></li> </ul>
<p><b>Trimestrul II</b> Studiul interacțiunilor în sisteme apoase multicomponente (polimeri, săruri, oxizi metalici, fungicide)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studiul separării particulelor de fungicide din dispersii apoase model (măsurători de absorbantă, potențial zeta, dimensiuni ale particulelor, SEM, EDX).</li> <li>- Stabilirea dozei optime de polimer (derivați cationici ai pululanului, respectiv curdlanului) și a mecanismului de separare.</li> <li>- Evaluarea interacțiunilor din sistemul polimer neutru/polielectrolit/proteină în diferite condiții</li> <li>- Obținerea de hidrogeluri stabile, sensibile la temperatură, pe bază de Pluronic și curcumă.</li> <li>- Studii reologice în diferite condiții de solicitare, evidențierea capacității de refacere a structurii hidrogelurilor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- teze de doctorat: <b>1</b></li> </ul>

<p><b>Trimestrul III</b> Caracterizarea polimerilor amfifili și a materialelor compozite</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizarea derivaților heteropolizaharidici sintetizați (RMN, FTIR, conductometrie).</li> <li>- Caracterizarea morfologică și structurală a materialelor polimere multicomponente (hidrogeluri, filme).</li> <li>- Investigarea fenomenelor de autoasamblare/agregare induse de curgere.</li> <li>- Modelarea interacțiunilor în sistemele polimer neutru/polielectrolit/proteină în diferite condiții de pH.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Studiul mecanismelor de reținere/eliberare de compuși. Testarea activității antimicrobiene</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testarea capacității materialelor polimere de reținere/eliberare a diferiților contaminanți din apă.</li> <li>- Studii privind cinetica umflării hidrogelurilor, încorporarea și eliberarea de compuși activi.</li> <li>- Testarea activității antimicrobiene.</li> </ul>	

### PROIECT 5.3

#### Sisteme polimerice hibride cu interfețe nanostructurate funcționale

*Director proiect: Dr. Loredana NIȚĂ*

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<p><b>Trimestrul I</b> Studii aprofundate privind sinergismul unor compuși bioactivi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepararea de matrici polimerice încărcate cu uleiuri naturale având caracter antimicrobian/antioxidant.</li> <li>- Obținerea de hidrogeluri cu activitate antimicrobiană/antioxidantă.</li> <li>- Evaluarea sinergismului privind proprietățile antimicrobiene/antioxidante a matricelor bioactive obținute.</li> <li>- Evaluarea caracterului antimicrobian și antioxidant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/acceptate: <b>4</b></li> <li>- participare manifestări științifice: <b>4</b></li> <li>- teze de doctorat: <b>1</b></li> <li>- propuneri de proiecte: <b>1</b></li> </ul>
<p><b>Trimestrul II</b> Studii privind obținerea de sisteme complexe având rol în tratarea apelor uzate</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinteza de structuri interpenetrante pe bază de polimeri sintetici cationici și polimeri naturali (polizaharide, proteine/peptide).</li> <li>- Proiectarea și optimizarea unor hidrogeluri pe bază de polimeri naturali.</li> <li>- Caracterizarea morfo-structurală a sistemelor preparate.</li> <li>- Evaluarea capacității de îndepărtare de coloranți anionici/cationici de sistemele tip gel obținute.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul III</b> Studii privind prepararea de hidrogeluri multicomponente cu aplicabilitate în obținerea de plasturi cu potențial în vindecarea rănilor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea de structuri macromoleculare hibride: polimeri sintetici (macrolactone)/polimeri naturali (polizaharide).</li> <li>- Prepararea de hidrogeluri pe bază de celuloză/polizaharide.</li> <li>- Investigarea structurală, morfologică și reologică a sistemelor obținute.</li> <li>- Încercări preliminare de înglobare de principii bioactive având rol în vindecarea leziunilor cutanate (compuși antibacterieni, antioxidanți).</li> </ul>	

<b>Trimestrul IV</b> Sinteza unor micro/nanosisteme și nanomateriale cu aplicații în domeniul medical	- Prepararea de micro/nanostructuri pe bază de polimacrolactone capabile să înglobeze compuși bioactivi hidrofobi. - Obținerea de nanomateriale pe bază de celuloză. - Caracterizarea fizico-chimică a sistemelor obținute.	
--	---	--

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Sisteme bio-hibride îmbogățite cu uleiuri extrase biotehnologic aplicabile în ingineria țesutului cutanat; director proiect: A.G. Rusu; Contract nr. 657; finanțator: PN-III-P2-2.1-PED-2021; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 77.375 lei

**PROIECT 5.4**

**Valorificare biomasă vegetală.**

**Procedee neconvenționale de separare și funcționalizare**

*Director proiect: Dr. Iuliana SPIRIDON*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Biosinteza de noi polizaharide	- Selectarea bacteriilor producătoare de polizaharide din biblioteca de microorganisme a institutului. - Sinteza/purificarea polizaharidelor. - Optimizarea procesului de biosinteză. - Caracterizarea structurală și termică a compușilor purificați.	- lucrări științifice publicate/acceptate: <b>4</b> - participare manifestări științifice: <b>3</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Noi derivați ai polimerilor naturali (xantan, lignină, celuloză)	- Reacții de modificare chimică a ligninei, xantanului și celulozei. - Modificarea chimică a polizaharidelor sintetizate. - Analiza structurală și compozițională a derivaților obținuți prin FTIR, RMN, SEM.	
<b>Trimestrul III</b> Noi materiale pe bază de polimeri naturali (xantan, lignină, celuloză) pentru aplicații specifice	- Obținerea de noi materiale pe bază de polimeri naturali/derivați ai polimerilor naturali. - Optimizarea sistemelor.	
<b>Trimestrul IV</b> Caracterizarea materialelor și identificarea potențialelor aplicații	- Evaluarea proprietăților mecanice, termice și de suprafață a materialelor. - Evaluarea proprietăților biologice (activitate antioxidantă, antimicrobiană, antiinflamatoare). - Teste de reținere a unor poluanți din apele reziduale.	

**LABORATOR POLIMERI ANORGANICI****Subprogram nr. 6****Polimeri element-organici, complecși metalici și materiale organic/anorganice****Director subprogram: Dr. Maria CAZACU****OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 6****Obiectiv general**

Dezvoltarea de cercetări de frontieră care să conducă la materiale inovative, avansate, materiale multifuncționale și materiale inteligente și sustenabile; Fundamentarea teoretică și practică a cercetărilor pentru obținerea compușilor și materialelor propuse și cunoașterea aprofundată a parametrilor care stau la baza obținerii și comportării lor.

**Obiective specifice**

- Elaborarea strategiei și programului experimental pentru modificarea chimică a monomerilor, oligomerilor și polimerilor siloxanici pentru obținerea de liganzi și polimeri funcționalizați;
- Crearea bibliotecilor de compuși anorganici (oxizi metalici), organici (cetone  $\alpha,\beta$ -nesaturate, acizi carboxilici, compuși heterociclici, etc.) și organic-anorganici (polidiorganosiloxani și polidiorganosilani) necesari pentru dezvoltarea materialelor hibrid;
- Prepararea categoriilor de materiale hibride propuse: siliconi și compozite silicon-organice sau silicon-anorganice termoplastice și/sau sensibile la stimuli, compozite polimerice fotosensibile, compozite magnetice (spinelice), sorbenți hibridi;
- Caracterizarea avansată a produșilor și evaluarea proprietăților lor;
- Evaluarea capacităților lor în ceea ce privește răspunsul la diferiți stimuli;
- Modelarea și simularea structurilor moleculare și a sistemelor/proceselor investigate.

**Subprogramul 6 este dezvoltat pe 2 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.**

**ECHIPA SUBPROGRAMULUI 6**

Nr. crt	Nume și prenume	Funcția	Categorie profesională	Normă
1.	Dr. Maria CAZACU	Director subprogram 6 Director proiect 6.1	CS I	1
2.	Dr. Carmen RACLEȘ	Membru proiect 6.1	CSI	1
3.	Dr. Sergiu SHOVA	Membru proiect 6.1	CSI	1
4.	Dr. Mihaela DASCĂLU	Membru proiect 6.1	CSIII	1
5.	Dr. Mirela-Fernanda ZALTARIOV	Membru proiect 6.1	CSIII	1
6.	Dr. Codrin ȚUGUI	Membru proiect 6.1	CS	0
7.	Dr. Alexandra BARGAN	Membru proiect 6.1	AC	1
8.	Dr. George ȘTIUBIANU	Membru proiect 6.1	AC	1
9.	Dr. Alina SOROCEANU	Membru proiect 6.1	AC	0,7
10.	Dr. Adrian BELE	Membru proiect 6.1	AC	1
11.	Dr. Mihai IACOB	Membru proiect 6.1	AC	0
12.	Mădălin DĂMOC	Membru proiect 6.1	AC	1
13.	Marius-Catalin CLOȘCĂ	Membru proiect 6.1	DRD	1
14.	Bianca-Iulia CIUBOTARU	Membru proiect 6.1	DRD	1
15.	Georgiana-Oana ȚURCAN-TROFIN	Membru proiect 6.1	DRD	1

16.	Roxana SOLOMON	Membru proiect 6.1	A	1
17.	<b>Dr. Liviu SĂCĂRESCU</b>	<b>Director proiect 6.2</b>	<b>CSI</b>	<b>1</b>
18.	Dr. Valeria HARABAGIU	Membru proiect 6.2	CSI	0.125
19.	Dr. Corneliu COJOCARU	Membru proiect 6.2	CSI	1
20.	Dr. Gheorghe ROMAN	Membru proiect 6.2	CSII	1
21.	Dr. Mihaela SIMIONESCU	Membru proiect 6.2	CSIII	1
22.	Dr. Gabriela SĂCĂRESCU	Membru proiect 6.2	CSIII	1
23.	Dr. Petrișor SAMOILĂ	Membru proiect 6.2	CSIII	1
24.	Dr. Maria IGNAT	Membru proiect 6.2	CSIII	0.5
25.	Dr. Cristian PEPTU	Membru proiect 6.2	CS	0.5
26.	Dr. Maria FORTUNĂ	Membru proiect 6.2	CS	1
27.	Dr. Andra ENACHE	Membru proiect 6.2	AC	1
28.	Dr. Răzvan ROTARU	Membru proiect 6.2	AC	1
29.	Dr. Marius SOROCEANU	Membru proiect 6.2	AC	0,6
30.	Laurențiu BALTAG	Membru proiect 6.2	AC/DRD	1/1
31.	Diana BLAJ	Membru proiect 6.2	AC/DRD	1/1
32.	Ionela GRECU	Membru proiect 6.2	AC/DRD	1/1
33.	Diana DIACONU	Membru proiect 6.2	AC/DRD	1/1
34.	Elvira MAHU	Membru proiect 6.2	DRD	1
35.	Bogdan C-tin CONDURACHE	Membru proiect 6.2	ISP	1
36.	Elena MARLICĂ	Membru proiect 6.2	RSP	0.5
37.	Andra Cătălina BUTNARU	Membru proiect 6.2	A	1

**Total norme AC-CSI:** CSI: 5,125; CSII: 1; CSIII:5,5; CS: 1,5; AC: 11,3 =**24,425**

**Alte categorii:** DRD: 8; ISP: 1; RSP: 0.5; A: 2 =**11,5**

### PROIECT 6.1

#### Compuși, polimeri și materiale organic-anorganice cu proprietăți adaptive

*Director proiect: Dr. Maria CAZACU*

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Compuși de coordinare și materiale cu Au	-Sinteza și caracterizarea de 2-amino-1,3,4-tiadiazolilor-5-S-alchilați. - Sinteza complexilor Au și caracterizarea lor structurală. - Evaluarea proprietăților fototermice ale complexilor. -Nanocompozite PDMS-Au, cu nano-insule de Au generate <i>in-situ</i> pentru electronică flexibilă.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>5</b> - participare manifestări științifice: <b>5</b> - teze de doctorat: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Noi derivați silico-organici funcționali obținuți prin iminizare	- Sinteza unor imine derivate de 3,5-dibromosalicilaldehidă cu 2-amino-1,3,4-tiadiazoli-5-S-alchilați. - Evaluarea proprietăților de cristal lichid ale acestora, chiralitate indusă de agregare, și feroelectricitate. - Fabricarea de actuatori termici și electrice pe baza acestor compuși.	
<b>Trimestrul III</b> Materiale compozite siliconice avansate	-Compozite poroase polimer-polimer prin metoda templat. -Compozite poroase cu nanostructuri de carbon. -Compozite cu siliconi polari drept filleri. -Evaluarea proprietăților electromecanice.	

<p><b>Trimestrul IV</b> Compuși/materiale siliconice cu biocompatibilitate crescută</p>	<p>- Modificarea chimică a compușilor siliconici pentru îmbunătățirea stabilității în medii biologice. -Rețele siliconice poroase cu diferite grade de funcționalizare: evaluarea biocompatibilității. - Studiul prin tehnici spectrale și microscopie a interacțiunii compușilor siliconici cu substraturi biologice (proteine din ser, celule, etc.).</p>	
---	---	--

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Polysiloxane/metal complexes composites with dielectric elastomers properties (DE-Comp); director proiect: dr. A. Soroceanu; Contract nr. PD33/2022, PN-III-P1-1.1-PD-2021-0687; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 27.900 lei
- Detectarea și evaluarea impactului produs de MMOD în vehiculele spațiale cu o rețea modulară de senzori polimerici pe bază de elastomeri siliconici (SilArtSkin); director proiect: Dr. A. Bele; Contract nr. 109, PN-III-P1-1.1-TE-2021-0156; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 53.988 lei
- Instrumente inteligente pentru proiectarea, obținerea și optimizarea de noi membrane de tip PS-POSS-IL (polisulfonă-silsesquioxani impregnate cu lichide ionice) cu aplicații în separarea CO<sub>2</sub>, (AISyn-PPOSS); director proiect: Dr. A. Bargan; Contract nr. 698, PN-III-P2-2.1-PED-2021-3900; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 148.795 lei

**PROIECT 6.2**

**Compozite polimer-anorganice și materiale nanostructurate cu aplicații în fotodetecție, cataliză și protecția mediului**

*Director proiect: dr. Liviu SĂCĂRESCU*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<p><b>Trimestrul I</b> Sisteme fluorescente pe bază de structuri silico-organice <math>\sigma</math>-conjugate</p>	<p>- Sinteza polisilan-carbazol. - Caracterizare structurală prin analiză 1H-RMN și FT-IR; determinarea masei moleculare prin analiză GPC. - Analiza proprietăților optice prin spectrometrie de absorbție UV-VIS și spectroscopie de fluorescență. - Analiza teoretică a structurilor electronice și tranzițiilor electronice prin metode ale chimiei computaționale. - Analiza proceselor de transfer de sarcini în sistemul polisilan-carbazol.</p>	<p>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>8</b> - participare manifestări științifice: <b>4</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b></p>
<p><b>Trimestrul II</b> Materiale polimere și hibride nanostructurate</p>	<p>- Studiul procesului de adsorbție în regim dinamic (coloană) utilizând fibre cheratinice pentru captarea poluantului organic cationic BB9. -Teste mecanice și teste DVS pentru caracterizarea adsorbantului. -Proiectarea experimentelor și optimizarea procesului de adsorbție în regim dinamic. - Analiza profilului adsorbției dinamice în coloană prin aplicarea modelelor cinetice cantitative. -Studii privind desorbția BB9 din adsorbantul epuizat. - Studiarea materialelor hibride care conțin ferite de zinc modificate prin substituție și dopare.</p>	

<p><b>Trimestrul III</b> Ferite nanodimensionate pentru oxidarea catalitică a poluanților organici</p>	<p>- Studiul performanțelor fotocatalitice ale materialelor compozite pe bază de ferite de mangan. -Obținerea de materiale hibride, copolimeri și amestecuri de polimeri conținând siloxani: caracterizare, proprietăți și impactul asupra mediului.</p>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Compuși organici/anorganici</p>	<p>- Sinteza unei pirazoline fluorescente cu o dublă legătură carbon-carbon în structură (1,3-difenil-5-{4-[(4-vinilbenzil)oxi]fenil}-4,5-dihidro-1H-pirazolul) prin ciclocondensarea analogului de calconă corespunzător cu fenilhidrazina. - Caracterizare structurală a produsului. -Determinarea proprietăților optice.</p>	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Progrese în reciclarea chimică a deșeurilor de PET – Glicoliza catalitică cu catalizatori magnetici nanodimensionați, PET-Rec; director proiect: dr. Petrișor Samoilă; Contract nr. TE 21/2022; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 78.763 lei
- Design of cyclodextrin-polyester-amides for special applications; director proiect: dr. Peptu Cristian; Joint Research Project between Romanian Academy and Polish Academy of Science; durată proiect 2023-2025

**LABORATOR POLIMERI ELECTROACTIVI ȘI PLASMOCHIMIE****Subprogram nr. 7****Arhitecturi polimere pentru aplicații în opto-electronică și energie****Director subprogram: Dr. Mariana-Dana DĂMĂCEANU****OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 7****Obiectiv general**

Modernizarea direcțiilor de cercetare și stimularea inovării în domeniul polimerilor electro- și optic activi și a (nano)materialelor obținute pe baza lor prin controlul arhitecturii moleculare/structurii supramoleculare a materialului astfel încât acesta să răspundă cerințelor impuse de aplicațiile de înaltă tehnologie din electronică, optoelectronică sau energie.

**Obiective specifice**

- Sinteza de noi structuri macromoleculare cu topologii diverse: liniară, ramificată, hiper-ramificată și evidențierea influenței design-ului structural asupra proprietăților fizico-chimice
- Sinteza de polimeri semiconductori sub formă de noi arhitecturi multifuncționale ca nanoparticule Janus sau structuri asimetrice/amfifile cu prelucrabilitate îmbunătățită care să permită extinderea potențialului aplicativ
- Dezvoltarea de structuri supramoleculare prin incluziunea lanțurilor polimerice în cavități de tip eter coroaă, rotaxan, etc. și explorarea proprietăților relevante pentru aplicații (opto)electronice
- Diversificarea și optimizarea metodelor de sinteză a unor polimeri (hetero)aromatici conjugați/cu unități flexibile, cu structură bine definită, prin combinarea metodelor clasice de sinteză cu cele moderne, pe bază de sisteme catalitice
- Efectuarea de polimerizări în diverse sisteme (soluție, dispersie, emulsie) sau asistată de prezența unor umpluturi anorganice sau pe bază de carbon pentru obținere de materiale micro/nanostructurate
- Prelucrarea polimerilor în diverse tipuri de material: acoperiri, filme, particule, geluri, membrane
- Obținerea de materiale compozite/amestecuri cu proprietăți dielectrice sau conductoare
- Caracterizarea structurală, morfologică și investigarea materialelor polimere cu privire la proprietățile termice, mecanice, optice, electrice, dielectrice, reologice, electrochimice, etc.
- Evaluarea potențialului aplicativ și testarea în dispozitive electronice la nivel de prototip (TRL 4)

**Subprogramul 7 este dezvoltat pe 2 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.**

**ECHIPA SUBPROGRAMULUI 7**

Nr. Crt.	Prenume NUME	Funcția	Categorie profesională	Normă
1	Dr. Mariana-Dana DĂMĂCEANU	Director subprogram 7 Director proiect 7.1	CSI	1
2	Dr. Ion SAVA	Membru proiect 7.1	CSI	1
3	Dr. Radu-Dan RUSU	Membru proiect 7.1	CSIII	1
4	Dr. Irina BUTNARU	Membru proiect 7.1	CS	1



5	Dr. Cătălin-Paul CONSTANTIN	Membru proiect 7.1	CS	1
6	Dr. Loredana VĂCĂREANU	Membru proiect 7.1	CS	1
7	Dr. Andra-Elena BEJAN	Membru proiect 7.1	AC	1
8	Dr. Ștefan CHIȘCĂ	Membru proiect 7.1	AC	1
9	Adriana-Petronela CHIRIAC	Membru proiect 7.1	AC	1
10	Mioara Gabriela SAVA	Membru proiect 7.1	A	1
11	Andra-Ionela GAVRIL	Membru proiect 7.1	DRD	1
12	Ioana-Alexandra TROFIN	Membru proiect 7.1	DRD	1
13	<b>Dr. Andrei HONCIUC</b>	<b>Director proiect 7.2</b>	<b>CSII</b>	<b>1</b>
14	Dr. Aurica FARCAȘ	Membru proiect 7.2	CSII	1
15	Dr. Ana-Maria RESMERIȚĂ	Membru proiect 7.2	CSIII	1
16	Dr. Ana-Maria SOLONARU	Membru proiect 7.2	CS	1
17	Dr. Mihai ASĂNDULESA	Membru proiect 7.2	CS	1
18	Dr. Oana-Iuliana NEGRU	Membru proiect 7.2	AC	1
19	Angela ROTARU	Membru proiect 7.2	ISP	1
20	Oltica TEȘCU	Membru proiect 7.2	A	1
21	Maria MEDRIHAN	Membru proiect 7.2	DRD	1

**Total norme AC-CSI:** CSI: 2; CSII: 2; CSIII: 2; CS: 5; AC: 4 = **15**

**Alte categorii:** DRD: 3; A: 2; ISP: 1 = **6**

### PROIECT 7.1

**Polimeri (hetero)aromatici pentru filme subțiri și acoperiri destinate unor aplicații din (opto)electronică și energie**

**Director proiect: Dr. Mariana-Dana DĂMĂCEANU**

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Sinteza de precursori și polimeri heterociclici/heteroaromatici cu structură chimică neconjugată și investigare	- Sinteza de precursori (intermediari/monomeri/oligomeri) necesari reacțiilor de polimerizare. - Obținerea de polimeri cu unități imidice semiaromatici/cu unități voluminoase în catena laterală /cu structură hiperramificată. - Prepararea de amestecuri/compozite pe bază de poliimide. - Caracterizarea structurală și fizico-chimică a polimerilor în soluție și în stare solidă (pudră).	- lucrări științifice publicate: <b>6</b> - participări la manifestări științifice: <b>5</b> - cereri de brevete: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Obținerea și studiul unor polimeri/arhitecturi polimere cu structură conjugată	- Obținerea de polimeri liniari cu unități electroactive pe bază de tiofen. - Prepararea de compuși macromoleculari conjugați hiperramificați prin polimerizare în emulsie sau electropolimerizare. - Sinteza de polimeri conjugați hiperramificați prin arilare directă sau policondensare catalizată de compuși organometalici. - Caracterizarea structurală și fizico-chimică a polimerilor în soluție sau ca pudră. - Efectuarea de calcule teoretice prin TD-DFT.	
<b>Trimestrul III</b> Prelucrarea polimerilor în materiale avansate	- Prelucrarea structurilor polimere cu bune proprietăți peliculogene sub formă de filme de sine stătătoare și investigarea caracteristicilor morfologice, termice, optice, mecanice, dielectrice sau de umectare.	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea de acoperiri polimere pe diferite suporturi, izolatoare sau conductoare și investigarea lor din punct de vedere al proprietăților morfologice, optice sau electrochimice.</li> <li>- Prelucrarea amestecurilor/compozitelor pe bază de poliimide în filme de sine stătătoare.</li> <li>- Structurarea prin metode fizice a filmelor compozite și investigarea lor morfologică.</li> </ul>	
<b>Trimestrul IV</b> Testarea materialelor polimere obținute	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuarea de teste de rezistență la străpungere electrică și evaluarea capacității de stocare de energie.</li> <li>- Testarea capacității de stocare de sarcini electrice prin experimente de încărcare-descărcare galvanostatică și voltametrie ciclică.</li> <li>- Evaluarea capacității de permeație de gaze a unor filme pe bază de poliimide.</li> <li>- Analiza capacității de detecție optică și electrochimică de diverși analiți.</li> <li>- Investigarea efectului electrocrom al unor polimeri electroactivi.</li> </ul>	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Ferestre inteligente de stocare a energiei: de la ingineria de material la cea de dispozitiv flexibil cu funcții integrate electrocrome și capacitive; director proiect: M. D. Dămăceanu; Contract nr. PCE46/2022, PN-III-P4-PCE-2021-1728; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 450.000 lei
- Ingineria unor materiale cu constantă dielectrică mare pe bază de copoliimide pentru utilizare în dispozitive de stocare a energiei; director proiect: I. Butnaru; Contract nr. TE83/2022, PN-III-P1-1.1-TE-2021-1110; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 36.090 lei
- Dezvoltarea de noi arhitecturi microporoase de polimeri conjugați ca senzori solizi pentru detecția de derivați nitroaromatici periculoși; director proiect: L. Văcăreanu; Contract nr. TE132/2022, PN-III-P1-1.1-TE-2021-1068; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 50.196 lei
- Depășirea limitelor membranelor poliimidice pentru separarea și captarea de CO<sub>2</sub> cu un consum redus de energie prin utilizarea conceptului PIM și a tehnicii de amestecare; director proiect: M. D. Dămăceanu; Contract nr. 718PED/2022, PN-III-P2-2.1-PED-2021-1666; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 120.000 lei
- Cointegration of Microelectronics and Photonics for Air and Water Sensing, COMPAS; responsabil ICMPP: M. D. Dămăceanu; Contract nr. 101135796; HORIZON-CL4-2023-DIGITAL-EMERGING-01-51; durată: 2023-2026; valoare proiect 2024: 137.255 euro

**PROIECT 7.2**

**Polimeri semiconductori/amfifili cu aplicații opto-electronice**

**Director proiect: Dr. Andrei HONCIUC**

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Sinteze de intermediari organici, polimeri și nanoparticule	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinteza de liganzi, complecși metal organici, comonomeri, compuși de incluziune cu beta ciclodextrina permetilată (TMe-βCD) și copolimeri de referință poli(fluorena-tiofen-fenilenazometina) (PFTPA) și a PFTPA TMe-βCD.</li> <li>- Obținerea de nanoparticule omogene, și de tip Janus, cu doi și trei lobi în care se vor varia</li> </ul>	<p><b>Raport anual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>5</b></li> <li>- participări la manifestări științifice: <b>2</b></li> </ul>

	<p>compozițiile chimice ale celor doi lobi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studii pentru stabilirea condițiilor optime de obținere de materiale nanostructurate, și microparticule din emulsii de tip Pickering.</li> <li>- Investigarea proprietăților electrice și dielectrice a materialelor sintetizate.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul II</b> Obținerea de materiale nanostructurate, compozite</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificarea suprafețelor nanoparticulelor obținute cu diferiți agenți, cum ar fi trimetoxi-/trietoxi silani.</li> <li>- Prepararea unor materiale compozite pe bază de nanoparticule Janus cu caracter amfifil și polimeri conjugați.</li> <li>- Sinteza prin polimerizarea emulsiilor de tip Pickering a unor noi materiale nanostructurate/coloidozomi/blocuri etc.</li> <li>- Investigarea proprietăților optice, morfologice, electrice, electrochimice și studiul interacțiunilor intermoleculare prin BDS al materialelor obținute.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul III</b> Studiul și caracterizarea materialelor obținute</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparare de filme prin tehnica Langmuir-Blodgett din polimer, compuși de incluziune PFTPA/TMe-βCD, sau nanoparticule.</li> <li>- Sinteza și caracterizarea structurală ale PEDOT-βCD și PEDOT-γCD polirotaxanilor.</li> <li>- Analiza morfologică a suprafețelor materialelor nanostructurate/microsfere/blocuri/filme sintetizate (SEM, EDX, unghi de contact, etc.).</li> <li>- Investigarea proprietăților fotofizice și conductivitatea fracțiilor insolubile în apă ale polirotaxanilor PEDOT-βCD și PEDOT-γCD.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Testarea și utilizarea materialelor în aplicații</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuarea de măsurători electrice/dielectrice a nanoparticulelor și materialelor compozite obținute și testarea lor ca senzori de umiditate, presiune, etc.</li> <li>- Testare PFTPA și a PFTPA·TMe-βCD privind eficiența în diferite celule optice.</li> <li>- Investigarea interacțiilor cu sistemele biologice ale PEDOT-βCD și PEDOT-γCD (fracțiile solubile în apă).</li> </ul>	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Utilizarea "PEmPTech" în sinteza polimerilor amprentați pentru extracția ionilor metalici din apele uzate și minerit hidrologic (PEmPTech); director proiect: Dr. A. Honciuc; Contract nr. PCE 62/2022, PN-III-P4-PCE-2021-0306; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 315.296 lei
- Materiale semiconductoare supramoleculare pentru dispozitive electronice organice (SUPRAMOL-MAT); director: Aurica Farcaș; Contract nr. PCE 120/2022, PN-III-P4-PCE-2021-0906; finanțator: UEFISCDI; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 264.240 lei
- Noi concepte de nanocompozite semiconductoare pe bază de polimeri conjugați și nanoparticule multifuncționale Janus; director proiect: Dr. Mihai Asăndulesă; Contract nr. TE94/2022, PN-III-P1-1.1-TE-2021-1332; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 52.200lei

**LABORATOR CHIMIA FIZICĂ A POLIMERILOR****Subprogram nr. 8****Chimia-fizică a materialelor multicomponente în soluție și în fază solidă****Director subprogram: Dr. Anton AIRINEI****OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 8****Obiectiv general**

Studiul fenomenelor care rezidă din îmbinarea mai multor componente care alcătuiesc un sistem în stare solidă sau în soluție prin analiza proprietăților fizico-chimice ale sistemelor multicomponente în strânsă corelare cu compoziția, structura chimică și supramoleculară, specifice fiecărui sistem.

**Obiective specifice**

- Testarea comportării fotofizice și fotochimice a sistemelor hibride complexe sub influența factorilor fizici și chimici;
- Investigarea mecanismelor de stingere a fluorescenței utilizând spectroscopia în regim static și dinamic;
- Determinarea structurii electronice a unor sisteme moleculare în stare fundamentală sau excitată prin studii teoretice;
- Obținerea de materiale din sisteme multicomponente cu proprietăți antimicrobiene/antioxidante, materiale cu proprietăți de suprafață speciale, bio(nano)compozite;
- Cinetica, mecanismele de degradare și compoziția produselor de degradare sub influența diferiților factori de mediu (abiotici sau biotici);
- Prepararea de materiale multicomponente utilizând matrici polimere ranforsate cu micro-/nano-particule, cristale lichide, etc.
- Adeziunea materialelor polimere conductoare la diferite materiale în funcție de gradul de ranforsare și studiul proprietăților mecanice ale acestor sisteme;
- Funcționalizări de suprafață și stabilizarea materialelor compozite multifuncționale;
- Migrarea controlată a principiilor active din matrici polimere;
- Stabilizarea emulsiilor prin influențarea interacțiunilor dintre faze;
- Analiza structurală și morfologică a unor noi sisteme (nano)compozite obținute prin metode prietenoase mediului;
- Evaluarea proprietăților de sorbție și a cineticii de sorbție a vaporilor de apă în matrici compozite.

**Subprogramul 8 este dezvoltat pe 4 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.**

**ECHIPA SUBPROGRAMULUI 8**

Nr. crt	Nume și prenume	Funcția	Categorie profesională	Norma
1.	<b>Dr. Anton AIRINEI</b>	<b>Director subprogram 8</b> Membru proiect 8.1	CSI	1
2.	<b>Dr. Petronela PASCARIU</b>	<b>Director proiect 8.1</b> Membru proiect 8.1	CSIII	1
3.	Dr. Mihaela HOMOCIANU	Membru proiect 8.1	CSII	1
4.	Dr. Raluca Nicoleta DARIE-NIȚĂ	Membru proiect 8.1	CSII	1
5.	Dr. Mihaela AVĂDANEI	Membru proiect 8.1	CSIII	1
6.	Dr. Nicușor FIFERE	Membru proiect 8.1	CS	0,8

7.	Dr. Dragoș Lucian ISAC	Membru proiect 8.1	CS	1
8.	Dr. Radu Ionuț TIGOIANU	Membru proiect 8.1	AC	1
9.	Dr. Carmen GHERASIM	Membru proiect 8.1	AC	1
10.	Dorel URSU	Membru proiect 8.1	A	1
11.	Roxana IRIMIA	Membru proiect 8.1	A	1
12.	Daniela ACATINĂI	Membru proiect 8.1	A	1
<b>13.</b>	<b>Dr. Elena STOLERU</b>	<b>Director proiect 8.2</b>	<b>CSIII</b>	<b>1</b>
14.	Dr. Mihai Adrian BREBU	Membru proiect 8.2	CSII	1
15.	Dr. Daniela PAMFIL	Membru proiect 8.2	CS	1
16.	Dr. Raluca Petronela DUMITRIU	Membru proiect 8.2	AC	1
17.	Dr. Elena BUTNARU	Membru proiect 8.2	AC	1
<b>18.</b>	<b>Dr. Andreea Irina BARZIC</b>	<b>Director proiect 8.3</b>	<b>CS II</b>	<b>1</b>
19.	Dr. Raluca Marinica ALBU	Membru proiect 8.3	CS	1
20.	Dr. Iuliana STOICA	Membru proiect 8.3	CS	1
21.	Dr. Simona NICA	Membru proiect 8.3	AC	1
22.	Dr. Marius SOROCEANU	Membru proiect 8.3	AC	0,4
<b>23</b>	<b>Dr. Cristina Maria POPESCU</b>	<b>Director proiect 8.4</b>	<b>CS II</b>	<b>1</b>
24.	Dr. Daniel ȚÎMPU	Membru proiect 8.4	CS II	1
25.	Dr. Carmen Mihaela POPESCU	Membru proiect 8.4	CS II	1
26.	Dr. Daniela FILIP	Membru proiect 8.4	CS II	1
27.	Dr. Vasile Cristian GRIGORAȘ	Membru proiect 8.2	CS	1
28.	Dr. Anamaria IRIMIA	Membru proiect 8.4	AC	1
29.	Cosmina Maria BOGZA	Membru proiect 8.4	DRD	1

**Total norme AC-CSI:** CSI: 1; CSII: 8; CSIII: 3; CS: 5,8; AC: 6,4 = **24,2**

**Alte categorii:** DRD: 1; A: 3 = **4**

### PROIECT 8.1

#### Interacțiuni fizico-chimice în sisteme fotosensibile

*Director proiect: Dr. Petronela PASCARIU*

#### Calendarul desfășurării activităților în anul 2024

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Dezvoltarea de nanostructuri pe bază de oxizi metalici semiconductori	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepararea de nanostructuri pe bază de bioxid de titan sau oxid de zinc, care conțin oxizi ai metalelor rare (Pr, Ce, La) prin metoda electrofilării. Aplicații la fotodegradarea unor coloranți organici.</li> <li>- Investigarea proprietăților electrice ale materialelor nanostructurate în prezența/absența umidității, evaluarea caracteristicilor de senzor de umiditate.</li> <li>- Obținerea de compozite, prin înglobarea de nanoparticule de oxid de ceriu sau oxid de zinc în matricea polimeră, cu proprietăți de hidrogel.</li> <li>- Caracterizare structurală și morfologică a compozitelor și studiul proceselor fotocatalitice de degradare a coloranților organici.</li> <li>- Evaluarea proprietăților de emisie fluorescentă a nanoparticulelor de oxid metalic înglobate în matricea polimeră.</li> <li>- Studiul modificării parametrilor de emisie fluorescentă (poziția maximului de emisie, randamentului cuantic și timpul de viață).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>7</b></li> <li>- capitole de carte: <b>1</b></li> <li>- participări la manifestări științifice: <b>7</b></li> </ul>

<p><b>Trimestrul II</b> Compozite polimerice care încorporează oxizi/complecși metalici</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obținerea unor compozite polimerice hibride, poliester/nanoparticule de oxizi metalici, caracterizare structurală și morfologică.</li> <li>- Studiul tranzițiilor termice și a stabilității termice a acestor compozite.</li> <li>- Studii de cristalizare izotermă și non-izotermă prin spectroscopie ATR-FTIR a unor filme subțiri polimerice dopate cu complecși 4f.</li> <li>- Sinteza și caracterizarea de nanoparticule de oxid de zinc dopate cu ceriu, cu potențial zeta pozitiv, pentru dispersabilitate în mediu lichid.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul III</b> Influența mediului asupra caracteristicilor spectrale. Aplicarea metodelor cuantomecanice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studiul proprietăților optice ale unor derivați de copoli(imida-oxadiazol) cu grupe fosfafenantren-10-oxid.</li> <li>- Corelații proprietăți optice/termice funcție de conținutul de fosfor sau fosfafenantren-10-oxid.</li> <li>- Influența compoziției solventului asupra proprietăților fotofizice ale unor derivați de anhidridă naftalică. Analiza mecanismelor de stingere a fluorescenței.</li> <li>- Investigarea prin dinamică moleculară a unor derivați de naftilimidă.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Corelații structură – proprietăți fotofizice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studiul capacității de recunoaștere a unor ioni metalici de către derivați de azometină care conțin grupe fluorenice.</li> <li>- Studiul teoretic al structurii electronice în stare fundamentală și excitată a unor derivați de naftilimidă sau cumarină.</li> <li>- Determinarea duratei de viață a fluorescenței unor specii emise de bi-baze Schiff.</li> <li>- Studiul proprietăților optice a unor compozite matrice polimeră /nanoparticule de oxid de ceriu sau oxid de cupru, sub formă de filme.</li> <li>- Influența matricii și a conținutului de nanoparticule asupra unor parametri optici.</li> </ul>	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Studii în silico ale derivaților azobenzenici. Amprente electronice și structuri moleculare în reacții de izomerizare; director proiect: Dragoș Lucian Isac; Contract nr. PN-III-P1-1.1-PD-2021-0060; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 16.752 lei

**PROIECT 8.2**

**Interacțiuni și proprietăți în sisteme polimerice complexe**

**Director proiect: Dr. Elena STOLERU**

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<p><b>Trimestrul I</b> Efectul tratamentelor termice asupra materialelor polimerice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Torefacția deșeurilor de biomasă agricolă (tije, teci, coji, sâmburi).</li> <li>- Caracterizarea produselor lichide (uleiuri, fracție apoasă) și solide (biocărbune) de torefacție – cromatografie, putere calorică.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări științifice publicate: <b>4</b></li> <li>- participare manifestări științifice: <b>3</b></li> </ul>
<p><b>Trimestrul II</b> Structurarea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrofilarea proteinelor în amestec cu polimeri biodegradabili cu morfologii complexe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- propuneri de proiecte: <b>1</b></li> </ul>

tridimensională a materialelor polimerice complexe	- Obținerea de structuri polimerice poroase (xerogeluri/hidrogeluri) pe bază de chitosan și PVP. - Depunerea de acoperiri structurate (meșe, fibre) pe suporturi polimerice (ex. PLA).	
<b>Trimestrul III</b> Biofuncționalizarea matricilor polimerice	- Stabilizarea principiilor bioactive naturale (extracte din plante aromatice) în matrici polimerice. - Încărcarea matricilor polimerice (în special pe bază de cazeinat) cu principii bioactive.	
<b>Trimestrul IV</b> Caracterizarea materialelor polimerice complexe	- Caracterizări structurale (spectroscopie FTIR, UV-Vis). - Caracterizări reologice (curbe de vâscozitate, modulii vâscoelastici, etc.). - Evaluări de bioactivitate (activitate antioxidantă și antimicrobiană).	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Bio-farming for bioactive compounds Collaborative and Knowledge-building; responsabil partener: Dr. Elena Stoleru; Project / Collaborative Project, Research Council of Norway, Contract nr. 320740/09.12.2020; durată: 2021-2024; valoare proiect 2024: 5000 Euro
- Analysis of the volatile organic compounds emitted by extracellular vesicles for disease diagnosis (Volatevs), HORIZON-MSCA-2021-SE-01-01: 101086360 VOLATEVS; responsabil partener: Dr. Mihai Brebu; durată: 2022-2026; buget total ICMPP -153.110 Euro
- Deșeuri agricole – valorificare completă în biocombustibili și chimicale (AgriValBack); responsabil proiect: Dr. Mihai Brebu; Contract nr. PN-III-P4-PCE-2021-1141, nr. 65/2022; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 85.000 lei
- Compuși organici volatili din vezicule extracelulare ca sursă de informații suplimentare pentru diagnosticare (Volatevs); responsabil proiect: Dr. Mihai Brebu; Contract nr. PN-IV-P8-8.1-PRE-HE-ORG-2023-0073, 25PHE / 2023; durată: 2023-2024; valoare proiect 2024: 89.000 lei

**PROIECT 8.3**

**Materiale polimere. Corelații structură/morfologie/proprietăți optice și electrice**

*Director proiect: Dr. Andreea Irina BARZIC*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Materiale polimere cu birefrință generată prin diferite metode	- Modificarea prin abraziune a unor filme de polimer termostabil (cu grupe azo) iradiate UV și investigarea morfologiei. - Inducerea unei ordonări moleculare prin tratamente mecanice clasice și/sau inovative aplicate unor filme de polimer flexibil și caracterizarea morfologică. - Evaluarea birefrinței prin diferite metode optice și a întârzierii optice produse de filmele polimere birefringente.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>3</b> - capitole de carte: <b>1</b> - participări la manifestări științifice: <b>2</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Sisteme polimere optice active	- Modelarea moleculară a sistemelor compuse dintr-un polimer optic activ și mai multe tipuri de molecule de solvent. - Evaluarea energiei de interacțiune în sistemele polimere proiectate. - Obținerea spectrelor canelate pentru soluțiile de polimer optic activ în diferiți solvenți.	

	- Determinarea birefringenței circulare și a activității optice la mai multe lungimi de undă.	
<b>Trimestrul III</b> Compozite pe bază de polizaharide și pulberi ceramice pentru sisteme de stocare a energiei electrice	- Obținerea de compozite pe bază de chitosan și titanat de bariu sintetizat prin metoda coprecipitării. - Examinarea morfologică a filmelor compozite. - Analiza proprietăților de refracție și determinarea caracteristicilor dielectrice la frecvențe optice. - Înregistrarea și interpretarea datelor de spectrometrie dielectrică la frecvențe cuprinse între 10-10 <sup>6</sup> Hz. - Estimarea abilității de stocare a energiei electrice în probe.	
<b>Trimestrul IV</b> Compozite pe bază de polimer hidrosolubil și nanotuburi de carbon pentru aplicații în electronică	- Testarea proprietăților mecanice ale compozitelor obținute dintr-un polimer hidrosolubil în care s-au înglobat nanotuburi de carbon. - Studierea proprietăților optice: coeficientul de absorbție, energia Urbach, energia benzii interzise. - Caracterizarea morfologică a sistemelor compozite. - Evaluarea conductivității electrice.	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Abordări inovatoare de mărire a stocării energiei în dielectrics prin doparea polimerilor verzi cu compuși naturali pentru dispozitive eco-compatibile; director proiect: Raluca Marinica Albu; Contract nr. 15/2022, PN-III-P1-1.1-TE-2021-0762; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 49.800 lei
- Abordare originală în adaptarea foto/piezo acțiunii coexistente pe suporturi poliimidice pentru electronica flexibilă/extensibilă și senzori; director proiect: Iuliana Stoica; Contract nr. 25/2022, PN-III-P1-1.1-TE-2021-1044; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 66.000 lei

**PROIECT 8.4**

**Bio(nano)compozite. Compatibilitate, studii cinetice și de degradare**

**Director proiect: Dr. Maria-Cristina POPESCU**

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Structură, proprietăți, interacțiuni și cinetică de degradare	- Evaluarea modificărilor structurale apărute în urma acțiunii în timp a unor factori externi (temperatură, umiditate, factori de mediu și /sau microorganisme) asupra lemnului și a compozitelor polimer sintetic/biomasă. - Obținerea și evaluarea interacțiunilor și a compatibilității materialelor pe bază de polimer biodegradabil și polimer natural, utilizând metode spectrale (FT-IR, NIR, WAXS) și metode matematice avansate. - Obținerea și studiul proprietăților optice și dielectrice ale sistemelor multicomponente pe bază de solvenți eutectici pentru diferite aplicații.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>5</b> - participare manifestări științifice: <b>2</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b>	- Influența timpului, concentrației solventului și a	



<p>Interacțiuni, proprietăți și (bio)compatibilitate</p>	<p>metodei de sinteză asupra gradului de substituție a biopolimerilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studii de (bio)compatibilitate ale sistemelor multicomponente pe bază de solvenți eutectici cu aplicații în diferite domenii.</li> <li>- Studiul interacțiunilor în sisteme bio(nano)compozite pe bază de nanoparticule și polimeri naturali utilizând metode spectrale (FT-IR, NIR, WAXS) și metode matematice.</li> <li>- Evaluarea proprietăților termo-mecanice ale unor sisteme bio(nano)compozite pe bază de nanoparticule și polimeri naturali.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul III</b> Structură, proprietăți, interacțiuni și cinetică de umflare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluarea morfo-structurală și a proprietăților termo-mecanice ale unor hidrogeluri pe bază de polizaharide și nanoparticule și/sau solvenți eutectici.</li> <li>- Interacțiunea materialelor bio(nano)compozite cu apa; cinetica de umflare.</li> <li>- Influența timpului și a concentrației solventului eutectic asupra extracției biopolimerilor din biomasa reziduală și evaluarea morfo-structurală a acestora utilizând metode spectrale și metode matematice avansate.</li> </ul>	
<p><b>Trimestrul IV</b> Cinetică de sorbție și de eliberare, structură și (bio)activitate</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluarea materialelor bioactive utilizând teste specifice (teste antimicrobiene și antioxidante și teste de eliberare a principiilor active).</li> <li>- Evaluarea proprietăților de sorbție ale unor materiale bio(nano)compozite și cinetica de sorbție.</li> <li>- Influența DLH și ALH din solvenții eutectici binari asupra structurii biopolimerilor.</li> <li>- Evaluarea structurală a materialelor multicomponente obținute prin procedeul sol-gel.</li> </ul>	

**LABORATOR FIZICA POLIMERILOR ȘI A MATERIALELOR POLIMERE****Subprogram nr. 9****Caracterizare vs. Sinteza. Abordare holistică în studiul materialelor polimere****Director subprogram: Acad. Bogdan C. SIMIONESCU****OBIECTIVELE SUBPROGRAMULUI 9****Obiectiv general**

Extinderea ariei de cercetare în domeniul fizicii polimerilor prin studiul fenomenelor moleculare ale unor polimeri și materiale polimere mai puțin investigate din acest punct de vedere datorită noutății lor. Stabilirea unei legături proprietăți fizico-chimice/structură chimică și morfologică pentru materialele micro și nanostructurate funcționale.

**Obiective specifice**

- Folosirea coroborată a analizei termoreologice avansate în stabilirea relației structură proprietăți în structuri polimerice
- Sinteza și investigarea materialelor polimere cu structuri covalente dinamice
- Obținerea prin tehnica de depunere prin ablație laser pulsată de materiale fotocatalitice sub formă de filme semiconductoare nanostructurate de ZnO, poroase, de înaltă performanță
- Obținerea de materiale nanostructurate cu funcțiuni specifice

**Subprogramul 9 este dezvoltat pe 2 proiecte ale căror obiective științifice pentru etapa IV (anul 2024) sunt enunțate ca direcții de cercetare.**

**ECHIPA SUBPROGRAMULUI 9**

Nr. Crt.	Prenume NUME	Funcția	Categorie profesională	Norma
1	Acad. Bogdan C. SIMIONESCU	Director subprogram 9	CSI	1
2	Dr. Mariana CRISTEA	Director proiect 9.1	CSII	1
3	Dr. Constantin GĂINĂ	Membru proiect 9.1	CSII	0,3
4	Dr. Mihaela SILION	Membru proiect 9.1	CSIII	1
5	Dr. Daniela IONIȚĂ	Membru proiect 9.1	CS	1
6	Dr. Cristian PEPTU	Membru proiect 9.1	CS	0,5
7	Dr. Valentina-Elena MUSTEAȚĂ	Membru proiect 9.1	AC	1
8	Dr. Vlad HURDUC	Membru proiect 9.1	ISP	1
9	Dorina ANGHEL	Membru proiect 9.1	RSP	1
10	Elena MARLICĂ	Membru proiect 9.1	RSP	0,5
11	Iulian OCEANU	Membru proiect 9.1	A	1
12	Dr. Magdalena AFLORI	Director proiect 9.2	CSII	1
13	Dr. Mihaela OLARU	Membru proiect 9.2	CSIII	1
14	Dr. Gabriela HITRUC	Membru proiect 9.2	CS	1
15	Dr. Cristian URUSU	Membru proiect 9.2	CS	1
16	Dr. Bogdan-George RUSU	Membru proiect 9.2	CS	1
17	Dr. Andrei-Victor OANCEA	Membru proiect 9.2	CS	1
18	Daniela RUSU	Membru proiect 9.2	AC	1
19	Dr. Florica DOROFTEI	Membru proiect 9.2	ISP	0,5
20	Dr. Maricel DANU	Membru proiect 9.2	ISP	0,5

**Total norme AC-CSI:** CSI: 1; CSII: 2,3; CSIII: 2; CS: 5,5; AC: 2 = **12,8**

**Alte categorii:** ISP: 2; RSP: 1,5; A: 1 = **4,5**

**PROIECT 9.1**  
**Fenomene de mobilitate moleculară specifice**  
**polimerilor și materialelor polimere**

*Director proiect: Dr. Mariana CRISTEA*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Cristalizarea neizotermă a amestecurilor de PLA/PBAT cu compoziții variabile	- Investigarea cristalizării prin DSC a amestecurilor de PLA/PBAT, la diferite viteze de răcire. - Determinarea parametrilor cinetici ai cristalizării neizoterme a amestecurilor de PLA/PBAT.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>4</b> - participare manifestări științifice: <b>3</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b> Fenomene tranzitorii la solicitarea de tracțiune în structuri poliuretanic reticulate pe bază de PEGA și DBDI	- Sinteza structurilor poliuretanic și caracterizare termo-reologică (termogravimetrie, calorimetrie diferențială, analiză mecanică în regim dinamic). - Studii de relaxarea efortului în domeniul liniar al vâscoelasticității. - Efectul valorilor efortului aplicat asupra comportării la fluaj.	
<b>Trimestrul III</b> Evaluarea derivaților de ciclodextrină-oligolactidă (CD-OL) obținuți prin electrofilare	- Sinteza derivaților CD-OL. - Caracterizarea derivaților CD-OL prin termogravimetrie și calorimetrie diferențială, variantele convențional și modulată. - Studii de calorimetrie diferențială pentru determinarea apei de legare.	
<b>Trimestrul IV</b> Transimidarea compușilor mic-moleculari cu grupe imidice (parabanice)	- Sinteza și caracterizarea de compuși model pe bază de difenil parabanat. - Monitorizarea dinamicii reacției prin RMN și spectrometrie de masă.	

**Activități extra-plan: proiecte în derulare, finanțate din alte resurse:**

- Progrese în reciclarea chimică a deșeurilor de PET – Glicoliza catalitică cu catalizatori magnetici nanodimensionați, PET-Rec; director proiect: dr. Petrișor Samoilă/Membru echipă: Daniela Ioniță; Contract nr. TE 21/2022; durată: 2022-2024; valoare proiect 2024: 78.763 lei

**PROIECT 9.2.**

**Proprietăți fizico-chimice caracteristice materialelor polimere structurate**

*Director proiect: Dr. Magdalena AFLORI*

**Calendarul desfășurării activităților în anul 2024**

Denumirea fazei	Activități	Documente de monitorizare propuse
<b>Trimestrul I</b> Obținerea de materiale nanostructurate cu funcțiuni specifice	- Obținerea de materiale compozite ce conțin unități silsesquioxanice, sulf și/sau particule metalice. - Depunerea de straturi subțiri de ZnO cu suprafață specifică mare la temperaturi rezistive joase, utilizând tehnica PLD asistată de iradierea cu laser UV.	- lucrări științifice publicate/ acceptate: <b>6</b> - participare manifestări științifice: <b>2</b> - propuneri de proiecte: <b>1</b>
<b>Trimestrul II</b>	- Caracterizarea structurală, optică și morfologică	

<p>Caracterizarea și procesarea materialelor nanostructurate cu funcțiuni specifice</p>	<p>a materialelor compozite ce conțin unități silsesquioxanice, sulf și/sau particule metalice.                      - Caracterizarea și optimizarea proprietăților structurale, electrice și optice ale filmelor poroase de ZnO.                      - Obținerea de filme compozite polistiren - quantum dots de carbon în DBD, la presiune atmosferică.</p>	
<p><b>Trimestrul III</b>                      Studiul acțiunii materialelor nanostructurate cu funcțiuni specifice și optimizarea proceselor de sinteză</p>	<p>- Investigarea fenomenelor care ar putea avea efecte asociate cu dimensiunea structurilor individuale (micro-, nano-structuri).                      - Testarea filmelor poroase cu conductivitate de tip n obținute în vederea realizării unor heterojoncțiuni hibride.                      - Evaluarea și optimizarea emisiei în fluorescență a soluțiilor de quantum dots de carbon rezultate prin funcționalizare.</p>	
<p><b>Trimestrul IV</b>                      Testarea proprietăților materialelor nanostructurate cu funcțiuni specifice, studii de reproductibilitate și stabilitate</p>	<p>- Evaluarea activității antimicrobiene a structurilor ierarhice a materialelor nanostructurate ierarhice ce conțin unități silsesquioxanice, sulf și/sau nanoparticule de argint în funcție de caracteristicile structurale și topografice specifice.                      - Testarea soluțiilor de quantum dots de carbon pentru realizarea unor senzori de fluorescență.</p>	